ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Instituto Superior de Agronomia

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Vol. VI—Fasc. 2.º

1934
COMPOSTO E IMPRESSO
NA
OTTOSGRAFICA
- CONDE BARÃO, 50 -
LISBOA

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Vol. VI—Fasc. 2.º

1933
COMPOSTO E IMPRESSO
NA
OFFICINA
- Conde Barão, 50 -
LISBOA

SUMÁRIO

PROF. ANTÓNIO DE SOUSA DA CÂMARA—Produção de mutações na "Drosophila pseudo-obscura„, por meio de temperaturas elevadas.

PROF. ANTÓNIO DE SOUSA DA CÂMARA—Um estudo citológico de "Triticum monococcum, L.„

PROF. AUXILIAR JOÃO DE CARVALHO E VASCONCELOS—Étude Technologique de Coprahs du Mozambique.

PROF. AUXILIAR JOÃO DE CARVALHO E VASCONCELOS—Herboricações na Tapada da Ajuda.

ENG.º-QUÍMICO ANTÓNIO HOMEM DA COSTA CABRAL—Óleos essenciais dos Eucaliptos.

PROF. JAIME BOAVENTURA DE AZEVEDO (prefácio), CARLOS SIMÕES (catalogação)—O Instituto Superior de Agronomia e a sua actividade científica.

SUMÁRIO

Produção de mutações na "Drosophila pseudo-obscura", por meio de temperaturas elevadas

POR

A. DE SOUSA DA CAMARA

Professor do Instituto Superior de Agronomia

Com o desenvolvimento da Genética surgiu a possibilidade de fazer intervir no ataque ao problema da evolução os métodos experimentais e de análise que àquela são peculiares. O estudo dos processos evolutivos, que a princípio se apoiara quási exclusivamente em doutrinas meramente especulativas, deslocou-se assim para um outro plano. Às concepções arrojadas, às doutrinas brilhantes, produto muitas vezes duma visão genial, sucederam-se por fim as simples investigações laboratoriais, visando a obtenção daquilo que parecia desde logo essencial—um método experimental de análise ao fenómeno da evolução.

Era natural, porém, que frente à dificuldade do objectivo, aos inúmeros aspectos ainda mal conhecidos porque se desdobra êste assunto, se mantivesse a maior prudência na execução dos ensaios e se olhasse com a maior reserva—quási se diria com a mais justificada desconfiança—todos os resultados que pouco a pouco se fôssem obtendo. Assim se compreende a série de críticas que despertaram e têm despertado as investigações genéticas realizadas com êste fim. E contudo já ninguém pode duvidar da contribuïção poderosa que a genética deu à resolução dêste problema. Quando conseguiu estabelecer que só os caracteres aparecidos como mutantes são transmissíveis por hereditariedade, e quando, por esta razão, pôde precisar que estes, sobretudo, derivados a princípio da simples variação dum factor, desempenham papel no processo evolutivo, a genética pôde aclarar duma maneira decisiva o campo que mais interessava explo-

rar na linha geral das investigações ligadas à evolução:—A ORIGEM DAS MUTAÇÕES FACTORIAIS.

Infelizmente, a-pesar-da clareza com que se delimitou o âmbito do problema, as dificuldades deparadas na sua resolução apresentaram-se logo de natureza tão complexa que se viu a necessidade de restringir as pesquizas e de procurar primeiro um horizonte mais limitado, mais fàcilmente explorável e oferecendo possìvelmente resultados mais seguros. Assim, em lugar de se procurar imediatamente a «origem», procurou-se simplesmente um «MEIO DE PRODUÇÃO ARTIFICIAL DE MUTAÇÕES».

Tentou-se depois por tôdas as formas que êste «meio» produzisse não só mutações, mas certas e orientadas segundo uma direcção particular. Não obstante as dificuldades encontradas na descoberta dêste agente que deveria ser eficiente, rápido nos seus efeitos e fàcilmente regulável na intensidade da sua acção, muito se fez já, tanto com recurso a determinadas *radiações* como a *elevadas temperaturas.* Tanto num como noutro caso se tem conseguido fazer aparecer não só os mesmos mutantes já conhecidos, como mutantes novos e até em certos casos—conforme se tem apregoado—mutantes com determinada direcção.

Há evidentemente, entre tôdas as experiências conhecidas, na massa de dados que as mesmas já formaram, numerosos pontos a aclarar, aspectos que se conservam ainda imprecisos e que importa definir, resultados estranhos que não lograram justificação cabal e que têm de ser confirmados e explicados. Por êste motivo é forçoso desenvolver tôda uma série dilatada de investigações, quer seguindo técnicas já praticadas, mas em diversas espécies, quer tentando mesmo novos métodos ou outros agentes de tratamento. E parece possível, senão provável, que nesses trabalhos, tendentes à generalização, se chegue não só à confirmação de conclusões aparentemente discutíveis, como até, o que seria de maior utilidade, a novos factos que dêem outras directrizes em uma linha inexplorada de pesquizas. Por estas razões se podem proclamar necessários e do maior interêsse os trabalhos realizados neste campo, que permitam alcançar por fim, à custa de repetições ou de ensaios paralelos, segundo as mesmas modalidades ou modalidades distintas—a generalização dos primeiros resultados obtidos no capítulo da «Produção artificial de mutações».

Presentemente, depois das contribuïções dadas, é já inútil enca-

recer a importância dos estudos da mutação induzida na discussão e interpretação do fenómeno evolutivo. É bem conhecido o alcance profundo que êles têm denotado na averiguação dos problemas complexos ligados à natureza do gene. E é sabido que entre estes sobressai, como questão fundamental, o de averiguar se a mutação factorial se executa desordenadamente ou se pelo contrário ela decorre segundo direcções definidas.

Agora, o problema capital, de resolução aliás árdua e espinhosa, consiste em estudar os efeitos de sucessivas variações sôbre a mesma unidade hereditária. Compreende-se que se estas investigações puderem ser empreendidas com êxito acabar-se-á por formular os princípios em que assenta a evolução orgânica.

Não nos importa, na presente revisão, criticar as diversas hipóteses mais ou menos valiosas, que se têm apresentado sôbre a natureza do gene e genovariabilidade.

Em nosso critério são ociosas as discussões sôbre êste tema quando tendem apenas a deduzir se a genovariabilidade deriva de variações quantitativas ou qualitativas do gene, ou se resulta mesmo de ambas.

A soma de trabalhos acumulados não é por emquanto bastante, em nossa opinião, para formular conclusões precisas. Demais, não é esta deficiência de conhecimentos que pode prejudicar a interpretação de resultados experimentais semelhantes aos que apresentamos neste relato.

Ignoramos ainda quais são os agentes que produzem as variações naturais dos genes. Sabemos, sòmente, que estas mutações ocorrem na natureza em relativa baixa freqüência, e que esta freqüência é diversa em genes diferentes. Emquanto há genes duma considerável mutabilidade, há outros que são essencialmente estáveis.

É êste o facto que fundamentalmente nos tem de preocupar nesta casta de trabalhos. E contudo torna-se necessário não esquecer algumas das sugestões feitas, as quais poderão vir a esclarecer ou encaminhar as pesquizas. Há interêsse, por exemplo, em lembrar a afirmação bem conhecida de que a mutação factorial não é mais do que resultado de simples arranjos intragénicos, capazes de modificar a estrutura físico-química do gene. Torna-se ainda conveniente ter presente a explicação de Goldschmidt (1929) sôbre mutações factoriais su-

pondo-as exclusivamente resultantes de variações quantitativas do gene.

Embora tais sugestões se mostrem dignas de atenção, por virem descortinar um pouco, em explicações quási intuitivas, o horizonte demasiado obscuro da possível natureza das variações sofridas, pela unidade hereditária, há que as sujeitar à necessária crítica, olhá-las como simples hipóteses, considerá-las emfim com a reserva a que todo o biologista se obriga. Realmente se aceitássemos completamente a célebre hipótese da «presença-ausência» de Bateson ou a idea de Goldschmidt de que as mutações não eram mais do que «*variações quantitativas do gene*» seríamos forçados a concluir que a *mutabilidade não passava dum simples processo de degradação génica* (Timoféeff-Ressovsky, 1932). Isto é, tornar-se-ia impossível a reversão de mutantes factoriais. Ora a experimentação de Timoféeff-Ressovsky provou que as genovariações não são em geral perdas do material génico específico, altamente diferenciado.

A evidência de que as mutações factoriais se podem dar em direcções opostas (Demerec, 1931), verificando-se tanto a partir do tipo selvagem para o mutante como dêste para aquele, tem levado a acreditar que tais variações são resultantes de simples processos químicos.

Demerec sugeriu recentemente (1933) que os genes são simples moléculas orgânicas. Quer dizer que, dêste modo, as variações em um ou mais átomos, que constituïriam as moléculas do gene, deveriam ocasionar variações profundas em todo o complexo. Se assim fôsse justificar-se-ia tanto a mutação suposta desordenada, como a mutação ordenada em determinados «loci».

O nosso trabalho é uma contribuïção para o estudo da *genovariabilidade ou mutabilidade de genes,* em uma espécie de «Drosophila». Com êste objectivo decidimos tentar a produção artificial de mutações numa espécie ainda mal estudada, sob êste ponto de vista— a «*Drosophila pseudo-obscura*». Como a acção dos Raios X já havia sido experimentada nesta espécie (Schultz, 1933), deliberámos pesquizar apenas os efeitos de temperaturas elevadas, segundo o método ensaiado na «Drosophila melanogaster».

As razões que nos aconselharam a escolha dêste meio prendem-se não só com o seu alto interêsse na análise do processo evo-

lutivo, mas também no facto de, em nosso conhecimento, não terem ainda sido confirmados, em qualquer espécie de «Drosophila», os resultados brilhantemente obtidos na «Drosophila melanogaster».

Têm sido numerosos os investigadores que utilizaram, para esta última espécie, as altas temperaturas como meio de provocar mutações. Goldschmidt (1929), Jollos (1930, 1931, 1932), Rockizky (1930), Grossman e Smith (1933), Plough e Ives (1932, 1933) conseguiram realmente verificar o aparecimento de mutantes após o tratamento das larvas pelo calor.

O interêsse que as primeiras conclusões revelaram foi-se assim avolumando, logrando chamar a atenção geral dos biologistas e conseguindo provocar investigações mais vastas e de alcance talvez mais proveitoso para o estudo complicado do gene.

Evidentemente, entre tantas tentativas realizadas, é bem compreensível que não haja inteira concordância de pontos de vista. É mesmo de admitir que alguns dos resultados sejam negativos, como são, por exemplo, os de Ferry, Shapiro e Sidoroff (1930).

As divergências encontradas, embora constituam mais um estímulo para investigações similares, como as que empreendemos, devem encontrar fácil explicação nas diferenças de técnicas adoptadas, na escolha do material de trabalho e também nos factores psicológicos dos observadores, nem sempre dotados da percepção aguda necessária à descoberta de numerosos mutantes.

Entretanto, nos últimos trabalhos executados neste plano, devidos a Plough e Ives (1933), reconheceu-se mais uma vez que *submetendo larvas a temperaturas sub-letais se verifica sempre um acréscimo natural no número de mutações, nas gerações resultantes dos indivíduos expostos.*

O conhecimento desta influência, de tão alta valia no ataque ao problema experimental da evolução, na sua discussão e até na interpretação de certos problemas genéticos, levou-nos, como dissemos, a estudar o comportamento da «Drosophila pseudo-obscura», perante êste tratamento.

Parece de facto interessante e útil repetir nesta espécie os trabalhos já efectuados na «Drosophila melanogaster». No estudo das relações das diferentes espécies e do seu aparecimento parece que a investigação referida se pode revestir duma importância particular.

Realmente, se fôsse verdadeira a suposição (Koller, 1932) de que uma parte do cromosoma *X* da «Drosophila pseudo-obscura» deriva dum autosoma, o estudo que nos preocupa, deliberadamente

restringido à mutação induzida, poderia levar-nos a qualquer conclusão valiosa.

Impõe-se a realização de investigações paralelas de mutação induzida em tôdas as espécies da «Drosophila». Mas pela razão invocada, da origem do heterosoma, a «Drosophila pseudo-obscura» (e possìvelmente pelo mesmo motivo a D. hydei) mostra-se como sendo uma das espécies que mais deve chamar a atenção. Por outro lado, a elevada extensão do mapa do cromosoma *X*, nesta espécie, o mais longo dos heterosomas em tôdas as espécies de «Drosophila», poderia revelar um comportamento distinto sob o ponto de vista da mutabilidade. Seria possível, por exemplo, ver verificado que a genovariação está relacionada à extensão cromosomática, ou melhor, poderia ser possível demonstrar, com recurso a agentes artificiais, que a extensão cromosomática é de qualquer modo responsável pela maior ou menor mutabilidade.

Sendo o nosso trabalho, como dissemos, uma contribuição para o estudo da genovariabilidade, não trataremos senão dum aspecto restrito da mutação, de *genovariações* ou *mutações factoriais;* e portanto não nos preocuparemos com os fenómenos mutacionais ligados a variações cromosomáticas. Não queremos, porém, significar, pela restrição que nos impomos, que tomamos a genovariabilidade como a única causa da evolução. É evidente que a mutação factorial é causa necessária da evolução. Mas é evidente também que não é suficiente.

Os casos mais notáveis e talvez mais brilhantes, até agora relatados, sôbre o aparecimento repetido de mutações dos mesmos genes, são indiscutìvelmente os devidos a Goldschmidt (1929) e a Jollos (1931).

O material que estes genetistas escolheram—a já citada «Drosophila melanogaster»—é de-certo muito mais favorável que a «Drosophila pseudo-obscura»—a espécie que entendemos escolher para as nossas investigações. Com o ser muito melhor estudada, sob o ponto de vista genético, conhecendo-se nela um número incomparàvelmente superior de mutantes, a par de séries alelomórficas numerosas, a «Drosophila melanogaster» afigura-se-nos imediatamente como sendo espécie muito mais apropriada a êste género de pesquizas.

Os nossos ensaios, talvez por esta circunstância, não conseguí-

ram resultados que pudessem confirmar integralmente os daqueles investigadores. É certo que o número, até agora atingido, de indivíduos observados, pouco superior a 90.000, não representa ainda uma cifra suficiente. Mas mesmo assim, sem inteira concordância de procedimentos, e sem observações exageradamente repetidas, os nossos dados têm já interêsse por contribuirem declaradamente para a generalização do método.

Tratando-se duma espécie diferente, com períodos diversos no ciclo biológico, houve necessidade de modificar os tratamentos nas suas durações e intensidade. Tivemos por isso de experimentar diversas temperaturas em diversos tempos e até para diversas idades de larvas. A determinação foi, porém, enormemente dificultada pelo elevado número de factores que entram em jôgo e que nem sempre podem ser devidamente considerados. Cremos, entretanto, que as directrizes obtidas nesta experimentação prévia satisfizeram na maioria dos casos.

Goldschmidt e Jollos determinaram, como temperaturas convenientes para actuar sôbre larvas de «Drosophila melanogaster», 35° e 36° C. Nós verificámos, como adiante referiremos, que as temperaturas sub-letais para a «Drosophila» pseudo-obscura eram de 34° e 35° C. Naqueles estudos trataram-se larvas de 5 e 6 dias de idade. Nós julgámos mais conveniente submeter ao tratamento indivíduos de idades variáveis.

A temperatura citada de 35° C. corresponde a um tratamento excessivamente enérgico: há perda muito elevada de larvas e há simultâneamente esterilização dum número muito avultado de môscas. Mas é natural que se busque esta extrema *energia do tratamento*, no intuito de obter uma maior facilidade no aparecimento de mutações. Como é lógico tem-se suposto, e as experiências, mesmo as nossas, parecem confirmar—que a uma maior temperatura corresponde quási sempre uma maior mutabilidade.

Parece ainda natural que uma acção tão violenta, por vezes eliminadora de grande parte dos indivíduos, tivesse conduzido alguns biologistas a discutir o mérito dêstes trabalhos, como elementos para o estudo da evolução.

Plate (1932) e Haldane (1933), por exemplo, traduziram essa corrente de opinião, afirmando que umas condições do meio tão severas levariam mais à eliminação duma espécie que a um passo particular da evolução.

Uma tal suposição poderá parecer algo exagerada, quando se

sabe que as temperaturas críticas, a que nos referimos, não são impossíveis nas condições naturais, antes pelo contrário se atingem com certa freqüência.

A temperatura de 34° C., por exemplo, que determinámos ser sub-letal para a «Drosophila» pseudo-obscura, que achámos necessária para actuar sôbre certos genes, é de ocorrência vulgar sob o nosso clima em determinados períodos.

Verdade é que Haldane (1933) admite que a alta freqüência de mutações devida ao calor pode ter desempenhado um papel na evolução. Em seu critério pode mesmo ter chegado a causar realmente a evolução ortogenética das espécies, perto do limite tropical da sua distribuïção. Pode ser, em boa verdade, parcialmente responsável pelo caso bem conhecido da maior diversidade das espécies das regiões tropicais, em confronto com o que se verifica nos *habitats* temperados e árticos.

Há de facto condições naturais que se assemelham às procuradas nos laboratórios, sob o ponto de vista particular das temperaturas. Por isso seria de certa importância certificarmo-nos até que ponto esta causa poderá influir, sem intervenção de outras, na mutabilidade e conseqüentemente no processo evolutivo.

Não cometemos o êrro grosseiro de imaginar a temperatura o único ou o principal factor da evolução. Conquanto estejamos plenamente convencidos que a temperatura constitue—na fase actual dos nossos conhecimentos—a primeira e a mais útil ferramenta a que o genetista pode lançar mão, nas investigações de mutação induzida, não queremos de modo algum afirmar que a sua acção sobreleva a de quaisquer outros agentes, pela facilidade de utilização, pela energia ou mesmo pela sua eficácia. Naturalmente há outros casos, já averiguados, de rápida mutabilidade. Mas o que se tem mostrado é que essas genovariações obtidas à custa de outros agentes ocorrem em geral em percentagem muito baixa.

A radioactividade natural, por exemplo, cuja explicação atraiu desde há muito as atenções dos genetistas, suscitando variadas pesquizas e discussões, tem-se evidenciado, através duma já longa série de pareceres, que é inadequada para justificar a freqüência com que aparecem as mutações naturais. Muller e Mott-Smith (1930), Babcock e Collins (1929, a, b), Olson e Lewis (1928), Joly e Dixon (1929), entre outros, discutiram esta causa de mutações no intuito de inquirir da sua influência no processo da evolução orgânica. Ora pelas deduções estabelecidas é de conjecturar que algumas mutações tenham sido cau-

sadas pela radioactividade natural. Mas a proporção destas é forçosamente muito baixa, provàvelmente menor que 1 para 1.000 (Muller e Mott-Smith, 1930). Parece por outro lado, que as radiações luminosas devam ter executado um papel semelhante. As investigações conduzidas por Baur e pelos seus assistentes confirmaram em parte esta suposição. Mas ainda é evidente que a mutabilidade obtida por estes processos é muito pouco pronunciada.

Há ainda um outro facto, freqüentemente mal considerado, que importa lembrar na evolução orgânica. Ficou realmente provado (Demerec, 1929) que há genes que influenciam a mutabilidade de outros. Significa isto que no processo evolutivo um dêsses genes pode ter desempenhado uma acção, evidentemente temporária, a qual persistiu emquanto não foi atingido um certo grau na mutabilidade, emquanto se não chegou ao equilíbrio conveniente, isto é, emquanto a mutabilidade foi favorável à selecção natural (Haldane, 1933).

Pelo que se sabe pode concluir-se que não há especificidade nos agentes apontados. Uns poderão ser aparentemente mais enérgicos e mais eficazes. Mas outros—e a temperatura mostra-se desde logo como o mais notável—supostos em geral e talvez erradamente menos eficientes, têm em compensação efeitos muito mais significativos.

Reconhecida a verdade desta afirmação, determinada a valia relativa dêstes agentes, ergue-se então o problema capital de examinar o fundamento da mutação induzida. Encontrar, porém, a sua solução equivale a determinar a natureza do gene. São estes afinal aspectos duma mesma questão. O seu desenvolvimento é claramente convergente, cada vez mais acentuado, e há-de chegar possìvelmente a soluções simultâneas.

Nestas condições a complexidade da situação é tão evidente, tão difícil o estabelecimento de ensaios, tão espinhosa e tão ingrata a interpretação dos resultados, que ainda hoje se justifica plenamente a carência duma síntese perfeita, integradora final das conclusões acumuladas e das hipóteses propostas.

Tem-se afirmado que o mecanismo da mutação induzida assenta sôbre o comportamento cromosómico (Just, 1932). Mas esta afirmação, aliás quási intuitiva e plenamente demonstrada pelos efeitos dos Raios X ou dos raios γ do radium, não vem dar elementos novos à descoberta dêsse mecanismo.

Também se não pode supor que seja o poder de penetração das radiações luminosas, em atingir os cromosomas, responsável pelos seus efeitos.

E como conseqüência de ainda se conservar obscuro o mecanismo da mutação induzida, tem-se olhado com extrema reserva o alcance do seu estudo na consideração do processo evolutivo. Surgiram assim naturalmente dúvidas e apontaram-se os casos que mais importava esclarecer.

Não nos pode interessar, no presente trabalho, a revisão circunstanciada do que se tem sugerido sôbre êste problema. Todavia, para os intuitos da nossa discussão, convém mencionar os argumentos dum genetista que bem pode representar êsse espírito de dúvida; e ver em seguida se estas ideas são de envergadura a abalar a suposição básica, que inteiramente perfilhamos, de que o *estudo da genovariabilidade é essencial no estudo da evolução.* Êsse genetista Héribert Nilsson (1932) afirmou que a aparência de mutações com maior freqüência, após tratamentos de radiações de alta energia ou temperaturas elevadas, era provàvelmente causada por uma eliminação selectiva do tipo normal, o que permitiria o aparecimento de mais mutantes. E como exemplo, claramente demonstrativo, citava o caso duma linha de «Drosophila melanogaster», «*yellow-white*», que exposta a alta temperatura resistia muito melhor que uma linha selvagem submetida a idênticas condições. Ainda, para confirmar a sua opinião, lembrava que as sementes de «Oenothera lamarckiana», com vários anos de idade, tendo reduzido enormemente a sua viabilidade, mostram em contra-partida, nas poucas plantas que conseguem originar, uma elevada percentagem dos chamados mutantes.

À primeira suposta prova de H. Nilsson respondeu Muller (1932) afirmando que isso nada significava, que se a linha «yellow-white» tinha outra resistência é porque ela derivava duma invisível diferença génica de ordem puramente fisiológica.

Realmente, o que sucede correntemente, o que está quási universalmente reconhecido, é que os indivíduos mutantes são incomparàvelmente mais fracos que os do tipo selvagem. Isto é, justamente o oposto do citado por H. Nilsson. Nas nossas experiências, por exemplo, ao trabalharmos com uma linha mutante da «Drosophila pseudo-obscura», «Pointed, yellow, vermilion, Knobby», supusemos a princípio que ela sobrevivia muito melhor às elevadas temperaturas, que a população «selvagem» que havíamos tomado para testemunha. ¿Mas só por êste facto poder-se-ia porventura conferir à linha mutante a qualidade duma maior resistência? Evidentemente que não, e tanto que procurámos logo seleccionar entre as populações selvagens linhas de resistência a elevadas temperaturas. Realmente passado certo tempo

conseguíamos seleccionar algumas linhas incomparàvelmente mais resistentes que a referida «Pointed, yellow, vermilion, Knobby».

Esta é a regra geral. Pode porém suceder, conforme Muller afirma, que cada sorte de mutante tenha a sua maneira específica de reacção, manifestando-se tanto a altas como a baixas temperaturas, tanto à secura como à humidade, etc. etc.

O outro exemplo da «Oenothera», citado por Nilsson, não tem quanto a nós maior valor. Em primeiro lugar, a natureza particular das mutações verificadas na «Oenothera» não permite que elas sejam comparadas a estes casos de mutação induzida, os quais são de mera genovariabilidade. Em segundo, finalmente, não vemos que de qualquer modo saia provado que a perda de poder germinativo seja menos comum nas sementes que hão-de dar origem a mutações. Quer parecer-nos simplesmente que não há aqui senão um caso de processo mutativo das sementes dormentes, sensìvelmente idêntico àquele que Navashin e Shkvornikov ùltimamente estudaram no «Crepis tectorum» (1933). Conforme foi afirmado por estes autores, na sua curiosa hipótese da origem metabólica da mutação, o enorme acréscimo na proporção de mutações não pode de modo algum atribuir-se à mortalidade selectiva.

Não se encontrando assim fácil justificação às dúvidas levantadas quanto ao alcance das pesquizas de mutação induzida, dúvidas aqui apresentadas pelas suposições de H. Nilsson, continuam tais investigações a merecer o interêsse dos genetistas, dos campos mais variados. Não se vêem de facto razões que impeçam o prosseguimento de trabalhos desta índole. Pelo contrário, tudo indica que há absoluta necessidade de acumular sôbre tal matéria a maior soma possível de informações.

O presente trabalho, primeiro relato das investigações empreendidas por nós no «Institute of Animal Genetics» da Universidade de Edimburgo e depois continuadas no nosso Laboratório do «Instituto Superior de Agronomia» de Lisboa, atinge já uma cifra relativamente importante de indivíduos examinados. Não cremos, porém, ainda possível tirar qualquer conclusão precisa sôbre o significado da mutação induzida pelas altas temperaturas, na «Drosophila pseudo-obscura».

Nos resultados obtidos por vários investigadores da «Drosophila melanogaster», excepção feita dos de Jollos, aliás ainda não

confirmados, não encontramos possibilidade de concluir com rigorosa certeza qualquer princípio positivo que permita provar que na «Drosophila melanogaster» é possível provocar mutações dirigidas pelos tratamentos térmicos. Nós na «Drosophila pseudo-obscura» conseguimos idênticos resultados, demonstrando que ainda para esta outra espécie de «Drosophila» se pode utilizar com ligeiras modificações a técnica encontrada para a «Drosophila melanogaster»; mas ainda não conseguimos, como pretendíamos, provar a doutrina de Jollos relativamente à direcção da mutação. Temos evidentemente investigações em curso que já deram alguns resultados. Mas em face dos dados desorientadores que se têm verificado nada podemos ainda concluir. Por emquanto, como síntese do que nos foi dado averiguar, limitamo-nos a dizer:

1—Que nos foi possível e até relativamente fácil obter mutantes por tratamentos térmicos;

2—Que ainda nos não foi possível obter para a «Drosophila» pseudo-obscura confirmação integral dos resultados obtidos por Jollos, na «Drosophila» melanogaster, sôbre a direcção da mutação.

Nos nossos ensaios verificou-se que o tratamento pelas temperaturas elevadas não modifica o processo da mutação. Esta dá-se como se ocorresse expontâneamente. Apenas a sua freqüência é maior. Dir-se-ia que a mutabilidade é exaltada, levada a um grau incomparàvelmente superior. Plough (1933) supõe mesmo que a elevada temperatura não tem efeito sôbre a direcção da evolução. Entende que sòmente, pela razão de produzir mais mutantes, que se hão-de sujeitar à selecção natural, consegue acelerar o processo.

A princípio a técnica seguida nestes ensaios foi essencialmente a técnica indicada por Goldschmidt e mais tarde por Jollos, apenas modificada nas temperaturas, idades das larvas a tratar e duração de tratamento.

Mais tarde julgámos conveniente sujeitá-la a várias alterações introduzindo mesmo novas modalidades.

Depois das necessárias tentativas para determinar as temperaturas mais convenientes a que deveríamos submeter as nossas culturas, e depois duma larga experimentação, marcámos, como convenientes para estudo, as temperaturas de 33°, 34° e 35°, com durações variáveis de 18 a 12 horas.

Realizado um cruzamento, que era sempre repetido vinte vezes—utilizando apenas vírgens e machos novos—aguardava-se que

decorressem cinco dias. Findo êste tempo procedia-se às transferências para novos frascos; e ao cabo dos mesmos períodos de cinco dias iam-se repetindo sucessivamente as transferências até à morte dos genitores. Metade destas culturas era reservada para testemunhas e a outra metade era utilizada nos ensaios.

Tendo nós verificado que era essencial manter uniformes, nas diversas culturas, as condições de humidade, dispensámos os maiores cuidados à preparação dos meios nutritivos. Tentámos primeiramente meios nutritivos diversos, mas acabámos por adoptar exclusivamente o mais vulgarizado de «milho-agar-melaço».

Com o intuito de atingir a máxima regularidade, adoptámos sempre frascos de cultura da mesma capacidade—tubos de vidro de 41/2"×1"—e enchêmo-los com a mesma quantidade aproximada de alimento. Entretanto, a despeito de todos os cuidados, da preocupação extrema que sempre tivemos em obter a máxima uniformidade das culturas, mostrou-se totalmente impossível alcançar a igualdade ideal das condições de humidade, tanto nas culturas sujeitas ao calor como nas que serviram de testemunhas.

A acção de choque térmico a que recorremos, exercida por uma única vez, ou repetidamente após intervalos de repouso, consoante as modalidades que se consideraram e que ainda estão em experimentação, deu resultados indiscutìvelmente eficazes quanto à produção de mutantes.

Contudo, estes resultados mostraram-se, desde o comêço, de tal maneira desorientadores que ainda não podemos fazer qualquer referência aos dados colhidos, com as técnicas ùltimamente ensaiadas.

Como era natural, ao considerarmos novos métodos de trabalho, procurámos dar às culturas tratamentos que ainda aproximassem mais as condições laboratoriais das que por vezes ocorrem na natureza. Há, porém, grandes dificuldades em conseguir semelhante aproximação. Há mesmo dificuldade em regular com segurança as variações de temperatura, na graduação que se pretende, durante os períodos determinados de avanço.

Utilizámos neste género de trabalhos uma estufa construída, para satisfazer os nossos quesitos, pela firma «Chas. Hearson & C.º», de Londres. Entretanto a-pesar-da sua perfeição, do preciso funcionamento do seu termostato, ainda encontrámos obstáculos no decorrer das nossas pesquizas.

Evidentemente não nos preocupa apenas obter com freqüência mutações. Tal objectivo foi já atingido com a técnica primeiramente

apontada; e julgamos que não deixará dúvidas de que o processo adoptado é eficaz na «Drosophila pseudo-obscura». Agora, o que forçosamente nos tem de interessar é o princípio postulado por Jollos sôbre a direcção da mutação.

Conquanto a espécie em que trabalhamos não seja tão favorável como a «Drosophila» melanogaster, por não dispormos nela, conforme já referimos, de séries alelomórficas numerosas, como são por exemplo as séries ensaiadas por Jollos—do «white» e do «sooty»—julgamos de tôda a conveniência insistir em procurar essa evidência, da mutação dirigida, na «Drosophila» pseudo-obscura. Demais conhecemos hoje, por amável indicação de Jollos, a técnica que actualmente êle segue na indução de mutações. Temos portanto a possibilidade de aproximar das suas as nossas condições de experimentação, e de reduzir por êsse facto as dificuldades encontradas na comparação dos resultados. Como Jollos, porém, não deu ainda publicidade ao seu novo método, não podemos aludir por emquanto aos nossos trabalhos mais recentes, a-pesar-de termos já obtido nessa nova linha de estudos alguns dados interessantes.

A princípio utilizámos duas linhas de «Drosophila pseudo-obscura» uma *Pointed* (P, I—0), *yellow* (y, I,62), *vermilion* (v, I,72) e *Knobby* (K, V, ?) e outra do *tipo selvagem,* designada no «Institute of Animal Genetics», da Universidade de Edimburgo, pelo número 99.17. Escolhemos então a linha Pyv.K porque em investigações anteriores havíamos reconhecido que esta linha era dotada duma certa mutabilidade. Supúnhamos assim que as pesquizas deveriam ter por êste motivo maior interêsse e que os mutantes se haviam de suceder com maior facilidade. A-pesar-de não ficar confirmada totalmente a nossa suspeição, encontraram-se ainda alguns resultados curiosos.

Nesta primeira série de ensaios, a qual serviu principalmente de indicação e guia para escolha de técnicas apropriadas, conseguimos encontrar as seguintes variações: «*eyeless*» (3 vezes), «*aeroplane*» (uma vez), «*scutellar*» (uma vez) e uma forma de olhos claros que não foi possível identificar.

O carácter «eyeless» não se mostrou idêntico ao que nós conhecíamos sob êste nome na «Drosophila pseudo-obscura». A irregularidade era tão manifesta que até supusemos derivar de qualquer modificação do carácter «Knobby». Estando êste ainda muito mal estudado parecia lógico conceber que em conseqüência do meio, so-

fresse variações fenotípicas semelhantes ao carácter «eyeless». Quer isto dizer que o desaparecimento completo ou quási completo dos olhos, verificado após a sujeição ao calor, poderia ser atribuído única e exclusivamente à simples variação flutuante dentro desta linha «Knobby». Devemos salientar mais que nas testemunhas não nos apareceu nenhum indivíduo desprovido de olhos, ao passo que nas culturas tratadas êste carácter apareceu repetidamente, por três vezes. Todavia as gerações que se obtiveram a partir dêstes indivíduos apresentavam alguns fenotipos «eyeless», numa proporção que ainda não pôde ser esclarecida.

O «*aeroplane*»—carácter evidenciado pela disposição lateral das asas, segundo direcção normal ao eixo do corpo,—apareceu igualmente como conseqüência do tratamento. Êste mostrou-se recessivo autosomático e idêntico ao «aeroplane» já conhecido. Com efeito depois de cruzado com uma fêmea «aeroplane» das linhas que o laboratório possuía, deu tôda a geração «aeroplane».

Da mesma maneira o «*scutellar*» não ofereceu dúvida alguma. Era bem caracterizadamente o carácter já revelado, do gene ligado ao sexo.

Finalmente o carácter «olhos claros»—a última variação encontrada—não pôde ser estudado, porquanto o indivíduo que o apresentava era estéril. Tratava-se duma fêmea, aparecida logo após o desenvolvimento das larvas tratadas, o que é absolutamente estranho. Significa o aparecimento desta fêmea que a mutação se teria de verificar simultâneamente nos dois cromosomas, o que é caso difícil de explicar. O carácter era essencialmente distinto de tudo quanto nesta espécie conhecíamos. Aproximava-se da coloração que se pode obter por inter-acção factorial do «vermilion» e do «purple» 2—alelomorfo de purple descrito por Crew e R. Lamy (1932). Era porém nìtidamente mais brilhante e mais viva.

Que nós saibamos casos idênticos do aparecimento de fêmeas, («sooty» nesses casos) desenvolvidas directamente das larvas tratadas, foram encontrados por Goldschmidt e por Grossman e Smith (1933). Mas ainda hoje se não apresenta qualquer explicação plausível para êste facto. E por infelicidade a confirmação e análise dêste carácter não se pôde fazer, de modo que estamos na dúvida se se trataria dum simples efeito somático.

Demais como conseqüência do tratamento pelas elevadas temperaturas as variações somáticas são freqüentíssimas. O carácter «Knobby», por exemplo, é extremamente afectado apresentando-se

por vezes com exagêro que nunca encontrámos nas culturas testemunhas, mesmo em diferentes condições de humidade.

Uma vez provada a possibilidade de obter na «Drosophila pseudo-obscura» mutantes, como resposta ao tratamento aludido, na intenção de investigar o mais profundamente possível aspectos da direcção da mutação, decidimos abandonar esta linha para adoptar exclusivamente linhas da forma selvagem. A razão desta substituïção do material derivava da necessidade de procurar simplificar ao máximo a determinação das côres dos olhos. Naquela linha, por ser «yellow» — isto é, *corpo amarelo* — dava-se uma diminuïção de pigmentação que dificultava ou impossibilitava uma observação acurada.

Seguimos com estas linhas a técnica já apontada, procedendo às mudanças nos prazos fixados e sujeitando as culturas às temperaturas mencionadas. É curioso desde já relatar que, contra a nossa espectativa, a forma selvagem se mostrou muito mais interessante nestas investigações que a linha Pyv.K.

Nos quadros seguintes vêem-se as cifras totais das môscas observadas e os diversos tratamentos que as originaram. A primeira tabela, que pode ser olhada como têrmo de comparação, diz respeito aos resultados obtidos com a linha Pyv.K. A segunda apresenta os alcançados com a linha selvagem.

QUADRO I

Linha Pyv.K

Temperatura do tratamento	Duração	Total dos indivíduos observados após a eclosão	N.º de indivíduos observados na F_1
33º C	14 horas	1.089	7.037
	16 „	1.690	5.963
	18 „	792	3.963
34º C	12 „	376	245
	16 „	34	92
		3.981	17.200

QUADRO II

Linha 99.17—Selvagem

Temperatura do tratamento	Duração	Total dos indivíduos observados após a eclosão	N.º de indivíduos observados na F_1	N.º de indivíduos observados na F_2
33º C	12 horas	356	2.751	30.217
	14 „	293	1.369	17.026
	16 „	156	687	8.683
34º C	12 „	221	413	4.322
	14 „	202	308	1.693
	16 „	106	121	608
35º C	12 „	14	—	—
		1.348	5.649	62.549

A propósito destas cifras devemos notar que o número de indivíduos obtidos após o tratamento é por via de regra muito baixo. E mais baixo ainda é o número de môscas férteis. Se juntarmos agora a esta evidente dificuldade a irregularidade desconjuntante de resultados, verificando-se por vezes com temperaturas mais elevadas em tratamentos mais enérgicos o aparecimento de maior percentagem de indivíduos férteis, do que vulgarmente se colhe depois de tratamentos relativamente fracos, fica-se com uma idea da complexidade da investigação.

Êste aspecto das pesquizas dificulta extraordinàriamente a determinação de cifras que submetidas aos métodos estatísticos possam ser devidamente interpretadas. Cremos mesmo que seja pràticamente impossível, pelo menos por emquanto, com os actuais métodos de experimentação, medir com rigor a energia dos tratamentos pelo maior ou menor número de indivíduos resultantes. Esta é a feição peculiar, ingrata, dêstes trabalhos, constantemente evidenciada, mas nem sempre posta em relêvo pelos diversos investigadores. Semelhante característica que confunde e desorienta, é naturalmente explicada pela série complexa de factores que intervêm no processo. Infelizmente o experimentador só conhece parte dessa série e mesmo assim mal, por ficar dependente de influências ignoradas do meio, as quais natural-

mente se hão-de desdobrar em aspectos múltiplos, consoante as variações de temperatura. E naturalmente desconhece ainda as transformações obscuras que se hão-de desenrolar no próprio gene, resultantes não só das variações que propositadamente imprimimos, mas também de outras que nos passam desapercebidas.

Por outro lado, por muita cautela que haja na preparação do meio nutritivo, desde que se insista em o submeter com os indivíduos ao tratamento, quando é pràticamente impossível regular constante a humidade, as culturas hão-de oferecer condições diversas e portanto diverso há-de ser o seu comportamento. E mesmo que fôsse possível obter condições ideais de uniformidade para as culturas tratadas já o paralelo se não podia sustentar para as culturas testemunhas, que estando fora da acção das temperaturas elevadas hão-de forçosamente ter outra humidade. Nestas condições pode haver culturas com excesso de água ao passo que outras não a têm na quantidade bastante.

Pelos motivos expostos torna-se indispensável trabalhar com elevado número de culturas, de modo a obter, com grande número de indivíduos, possibilidade de corrigir certos erros de observação e de experimentação. Assim, podem reduzir-se os defeitos resultantes da irregularidade aparente das culturas e do fraco rendimento em indivíduos férteis. Em contra-partida, porém, aumentam-se as dificuldades na obtenção da homogeneidade necessária dos meios de cultura e prejudica-se a observação, por ser difícil e ingrato o exame de números avultados. As investigações dêste género são de facto excessivamente trabalhosas para um único investigador. A empreender investigações mais dilatadas, ainda com maior número de culturas, é indispensável dispor de auxiliares conhecedores de tôda esta técnica. Isoladamente, o observador é induzido a várias causas de êrro. Sucedendo-se as culturas, que tem de estudar, vê-se forçado a observar diàriamente algumas centenas de indivíduos. Não é assim impossível que escapem à sua observação, por mais paciente e aguda que seja, alguns mutantes de pequenas características. É mesmo crível que as diversidades dos números citados pelos diversos investigadores resultem em grande parte desta dificuldade. É possível ainda que essas diversidades estejam ligadas a influências que não tenham sido consideradas, como por exemplo a diferença entre as séries tratadas e as séries testemunhas, relativamente à composição genética das linhas, ao grau de selecção realizado, etc. Mas é também possível que tenham origem nos factores psicológicos dos investigadores, os quais, conforme Muller (1932) pôs em relêvo afectam a descoberta de variações visíveis.

Trabalhando-se com uma «Drosophila» é-se por mais induzido a procurar instintivamente os caracteres já conhecidos. Na «Drosophila» melanogaster êste êrro, a que naturalmente é levado todo o *drosophilista*, deve ter pouca importância por serem numerosíssimos os mutantes conhecidos, havendo portanto muito mais probabilidades no seu aparecimento do que no aparecimento de caracteres novos. Mas na «Drosophila» pseudo-obscura em que ainda são relativamente pouco numerosos os mutantes descobertos é lícito supor que tenha havido deficiências de observação e que tivessem aparecido outros caracteres, pouco salientes, que não puderam ser revelados.

Como se pode ver nas nossas cifras foram estudados: 1.º—da linha Pyv.K («Pointed», «yellow», «vermilion», «Knobby»)—21.181 môscas; 2.º—da linha *99.17* (selvagem)—66.546, ou seja um total de 90.727 indivíduos. Quer dizer que foram examinadas um pouco mais de 90.000 môscas ou seja quási trezentas por dia em um ano de trabalho. Evidentemente, se pudéssemos regular o desenvolvimento das culturas de modo que o rendimento diário fôsse o desta cifra, a observação seria sempre acurada e quási poderíamos afirmar que não havíamos deixado escapar involuntàriamente qualquer carácter novo. Mas emquanto houve dias de escassa observação houve outros de intensíssimo trabalho. Isto deve ser razão bastante para justificar talvez a passagem sob o nosso binocular de qualquer mutante que não tenha sido reconhecido. Por outro lado, e agora é êrro que nos não pertence, o rendimento de indivíduos mutados é também muito irregular. Há culturas em que não se verifica uma única modificação genotípica, quando há outras, pelo contrário, que, sem justificação aparente, produzem várias alterações, e por vezes com tal freqüência que até se chega a supor que, a despeito de tôdas as precauções necessárias, se tivesse verificado qualquer contaminação. Não é fácil perceber as razões que explicam esta irregularidade evidente. Já Jollos havía encontrado coisa semelhante nos seus trabalhos e a êsse propósito declarava que o processo ainda parecia pouco claro.

Não resta dúvida do que o salientado por Jollos é absolutamente verdadeiro. Mas o que também não deixa dúvida, e essa é conclusão do nosso trabalho, é que o tratamento térmico é MEIO ABSOLUTAMENTE EFICAZ para a obtenção de mutações.

Nos nossos ensaios obtivemos os seguintes resultados:

I—Mutantes estudados	singed	3
	aeroplane	1
	vermilion	1
	prune	1
	snapt	2
	miniature	1
	beaded.	1
II—Variações n/ estudadas .	«plexus» (?).....	1
	abdomen anormal..	9
	membros anormais .	1
	«roughoid» (?)	1
	asas anormais.....	(N.º n/ registado)
	olhos anormais.....	2

Os caracteres referidos *singed, aeroplane, vermilion, prune, snapt, miniature* e *beaded,* observados após o tratamento, foram devidamente ensaiados e provaram ser caracteres estáveis, fixados, transmissíveis por hereditariedade.

As mutações que poderiam fixar-se através dos cruzamentos, depois da F_2, não puderam observar-se, visto termos sido forçados a abandonar êsse material, por ser totalmente impossível trabalhar, em períodos relativamente tão curtos, um tão avultado número de indivíduos.

Os mutantes *singed, prune, snapt, miniature* e *beaded* revelaram-se idênticos aos mutantes já conhecidos na «Drosophila» pseudo-obscura, sob estas designações. Os três primeiros caracteres apareceram em machos, os dois últimos em fêmeas. Tanto os machos *snapt* como o *prune* surgiram na F_1 de indivíduos que provinham de larvas tratadas a 34° C. durante 16 horas. Deverá assim deduzir-se que as mutações ocorreram em larvas que originaram fêmeas. A constituïção destas fêmeas deveria ser respectivamente após o tratamento $\frac{+}{sp}$ e $\frac{+}{pn}$ para o primeiro cromosoma. De facto estas fêmeas, quando cruzadas com machos do tipo selvagem, deveriam gerar machos do tipo selvagem e do tipo mutante considerado, em iguais proporções.

O terceiro carácter atrás mencionado—*singed*—surdiu por três vezes em machos; da primeira vez numa F_1 e depois em duas segundas gerações. Todos resultavam de indivíduos tratados a 34° C. durante 14 horas.

As alterações genotípicas *beaded* e *miniature* apareceram como dissemos em fêmeas. A primeira numa F_2 provindo de larvas sujeitas a 34° C. durante 16 horas; a segunda numa F_2 também, mas em resultado dum tratamento a 34° C. durante 14 horas.

O carácter *aeroplane* que surgiu variadas vezes não se mostrou sempre fixado. À excepção dum único caso, revelou-se mera variação flutuante, do tipo freqüente das irregularidades ocasionadas pelas altas temperaturas. Duma vez, porém, deu-se o aparecimento numa F_2 duma fêmea *aeroplane,* que cruzada com um macho *aeroplane* deu tôda a descendência com êste fenotipo.

O carácter *plexus,* obtido ainda num macho, foi de tôdas as alterações genotípicas a que mais curiosidade nos despertou. Obteve-se logo após o tratamento de 35° C. Infelizmente não pudemos ensaiar êste indivíduo porque era estéril. Não há dúvida porém que o carácter era absolutamente semelhante ao conhecido *plexus,* com a quarta nervura das asas claramente alargada em delta junto à margem, e até com tôdas as manifestações fenotípicas secundárias próprias dêste mutante, como seja o enrolamento e a textura delicada das asas.

Seria realmente interessante poder ensaiar êste indivíduo e conseguir verificar se se tratava do carácter designado da mesma maneira e bem conhecido na «Drosophila pseudo-obscura». Supondo-se que êste «plexus» não é devido a um gene mas sim a uma inversão cromosomática, como a experimentação tem comprovado, logo se compreende o interêsse que haveria em verificar se a acção térmica poderia desencadear um efeito tão profundo. É crível, conforme foi sugerido por Plough e Ives (1932), que a acção das elevadas temperaturas se faça sentir tanto sôbre os cromosomas como sôbre o citoplasma. Mas o que já não é de aceitar, sem confirmação de ordem genética ou citológica, é que a influência da temperatura seja tão enérgica que possa induzir variações cromosomáticas do tipo apontado. De tôda a maneira parece tão interessante êste aspecto particular da influência da temperatura que decidimos empreender investigações citológicas em indivíduos tratados da maneira referida.

O carácter *vermilion* apareceu num macho em seguida ao tratamento. Por esta razão suspeitamos como se calcula que se tratasse duma simples variação flutuante. Ensaiado, porém, êsse macho com fêmeas «vermilion» deu tôda a descendência «vermilion». Ora há a certeza absoluta de que, com as precauções que foram tomadas, as moscas que examinamos nunca sofreram cruzamentos acidentais, provindo exclusivamente das larvas sujeitas ao calor. Demais no nosso

caso é fácil provar que o macho «vermilion» não podia nunca resultar de uma contaminação. Cada cultura provinha do cruzamento de uma única fêmea e de um único macho da linha selvagem, que havíamos seleccionado prèviamente com o objectivo dêstes ensaios. As larvas resultantes eram sujeitas à elevada temperatura, e nunca mais se abriam os frascos senão para serem examinadas as moscas obtidas. Ora logo na primeira contagem, isto é, no primeiro dia, em que se procedeu à observação de uma determinada cultura, apareceu o mutante «vermilion». Não colhe portanto a idea de que um indivíduo «vermilion» tivesse entrado acidentalmente. Não só o frasco se não abriu como até ao tempo no laboratório entre o nosso material se não dispunha de linhas «vermilion» sem outros caracteres. As linhas que então possuíamos com «vermilion» tinham também «yellow» e «singed». É assim evidente que se se tratasse de uma contaminação, partindo do princípio que a despeito de todos os cuidados ela se tivesse verificado, nas culturas resultantes haviam fatalmente de aparecer também os caracteres «singed» e «yellow».

Também se não pode supor que se tratasse de uma fêmea heterozigótica para «vermilion» porque, em primeiro lugar, todos os indivíduos genitores foram escrupulosamente seleccionados, e porque, em segundo lugar, mesmo que o seu genotipo fôsse heterozigótico, o que é quási inverosímil, metade dos machos obtidos seria incontestàvelmente «vermilion». Ora como dissemos, na nossa cultura apenas se encontrou um.

Poderia ainda aventar-se que no cruzamento em discussão a fêmea era heterozigótica para v e para um factor letal também ligado ao sexo. Dir-se-ia então que neste caso os machos que recebessem o cromosoma X com «vermilion» e com o factor letal não teriam viabilidade. Claramente teria de se justificar por esta sugestão o aparecimento de um único macho «vermilion» à custa do «crossing-over» efectuado entre o letal e êste gene. Até o aparecimento quási excepcional de um macho poderia ser tomado como demonstração da íntima aproximação dos «loci» dêstes dois factores.

Mas tôdas estas explicações não têm visos de verdade. Se se desse realmente a intervenção do factor letal numa fêmea heterozigótico, os machos da F_1 seriam em número sensìvelmente igual a metade do número das fêmeas. Ora o número de machos foi absolutamente idêntico ao número das fêmeas. Logo tôda esta hipótese é inconsistente. Há pois a certeza de que não surgiu qualquer êrro experimental. O «vermilion» apareceu portanto como resultado de muta-

ção factorial ou genovariação provocada pelo choque térmico sofrido.

Não fica pois sombra de dúvida que se produziram artificialmente mutações na Drosophila pseudo-obscura à custa de temperaturas elevadas. Não temos por enquanto elementos seguros, e não saberemos mesmo se os poderemos chegar a obter, para precisar as percentagens em que essas mutações ocorrem. Parece-nos contudo, considerando as cifras alcançadas por outros investigadores, que a mutabilidade da «Drosophila pseudo-obscura» se mostra sensìvelmente paralela à mutabilidade da Drosophila melanogaster.

AGRADECIMENTO

O autor deseja manifestar o seu reconhecimento ao Prof. F. A. E. Crew, Director do «Institute of Animal Genetics», da Univeridade de Edimburgo, e Director do «Imperial Bureau of Animal Genetics», por tôdas as facilidades concedidas no decurso do seu estágio, naquele estabelecimento, que lhe permitiram dar início a esta série de investigações. Deseja ainda agradecer a Miss Rawena Lamy e ao Dr. P. Ch. Koller as suas indicações e a cedência do seu material de trabalho.

Bibliografia

BABCOCK, E. B. AND COLLINS, J. L.—1929—Does natural ionizing radiation control rate of mutation. Proc. Nat. Acad. Scienc. **15**: 625-628.

———1929.—Natural ionizing radiation and the rate of mutation. "Nature„ **124**: 227-228.

CREW AND LAMY.—1932—A case of conditioned dominance in Drosophila obscura. Journal of Genetics. **26**: 351-358.

DEMEREC, M.—1929—Genetic factors stimulating mutability of the "miniature-gamma„ wing caracter in Drosophila virilis. Proc. Nat. Acad. Sc. Washington. **15**: 834-838.

———1931.—Behaviour of two mutable genes of Delphinium ajacius. Journ. Genet. **24**: 179-193.

———1933.—What is a gene? Journ. of Heredity, XXIV. N.º 10: 369-378.

FERRY, L., SAPHIRO, N. I. AND SIDOROFF, B. N.—1930—On the influence of temperature on the process of mutation with reference to Goldschmidt's data. Amer. Natur. **64**: 570-574.

GOLDSCHMIDT, R.—1922—Experimentelle Mutationen und das Problem der sorgennanten Parallelinduktion. Versuche and Drosophila. Biol. Zbl. **49**: 437-448.

GROSSMAN, E. F. AND SMITH, T. JR.—1933—Genic modifications in Drosophila melanogaster induced by heat irradiation. Amer. Natur. LXVII: 429-436.

HALDANE, J. B. S.—1933—The part played by recurrent mutation in evolution. Amer. Natur. LXVII: 5-19.

JOLLOS, V.—1930, a.—Die experimentelle Auslössung von mutation und ihre Redenten für das Evolutions problem. Biol. Ab. Kaiser Wilhel. Gessel. 17.

———1930, b.—Studien zum evolutions-problem. Über die experimentelle Hervorrufung und Steigerung von mutationen bei Drosophila melanogaster Biol. Zbl. **50**: 541-554.

———1931.—Gerichte mutationen und hire Bedentung für das evolutions-pro-

blem Erviderung auf L. Plates—"Bemerkungen zuden Jollos schem Orthomutationen von Drosophila. Biol. Zentralb. **51,** Haft 3.

——1932.—Weitere untersuchungen ü ihre die experimentelle Auslössung erblicher Veranderungen bei Drosophila melanogaster. Zeits. Ind. Abs. Vererb. LXII: 15-23.

JOLY, J. AND DIXON, H. H.—1929.—Cosmic radiations and evolutions. Nat. **123**: 198

JUST, E. E.—1932—On the origin of mutations. Amer. Nat. LXVI: 61-74.

KOLLER, P. CH.—1932—Constitution of the X-chromosome in Drosophila obscura. Nat. **129**: 616.

MULLER, H. J. AND MOTT-SMITH, L. M.—1930—Evidence that natural radiactivity is inadequate to explain the frequency of "natural„ mutations. Proc. Nat. Acad. Sci. **16**: 277-285.

MULLER, H. J.—1932—Héribert Nilsson's evidence against the artificial production of mutations. Hereditas XVI: 160-168.

———1932.—Further studies on the nature and causes of gene mutations. Proc. 6th. Int. Cong. Genet. 213-255.

NAVASHIN AND SHKVATNIKOV.—1933—Origin of spontaneous mutations. Nature. **131**: 436.

——1933.—Process of mutation in resting seeds accelerated by increased temperature. Nature vol. **132**: 482-483.

NILSSON, HÉRIBERT.—1932—Uber die Induziert Mutabilitat. Hereditas XVI: 341-357.

OLSON, A. R. AND LEWIS, G. N.—1928—Natural radioactivity and the origin of species. Nature. **121**: 673-674.

PLATE, L.—1932—Genetik und Abstammungslehre. Zeit. Ind. Abstam. Verebungsl. LXII: 47-67.

PLOUGH, H. H. AND IVES, P. T.—New evidence of the production of mutations by high temperature, with a critique of the concept of directed mutations. Proc, 6th. Int. Cong. Genet. vol. 2: 156-158.

PLOUGH, H. H.—1933—Heat induced mutations in Drosophila and their evolutionary significance. Amer. Natural. LXVII, N.º 708: 63-84.

ROKIZKY, P. TH.—1930—Uber das Hervorrufen erblicher Veränderungen bei Drosophila durch Temperature inwirkung. Biol. Zbl. **50**: 554-556.

SCHULTZ, J.—1933—X-rays effects on Drosophila pseudo-obscura. Genetics **18**: 284-291.

TIMOFÉEFF-RESSOVSKY, N. W.—1932—Mutations of the gene in different directions. Proc. 6th. Intern. Cong. Genet. vol. I: 308-330.

Um estudo citológico do "Triticum monococcum", L.

POR

A. DE SOUSA DA CAMARA

Professor do Instituto Superior de Agronomia

PÁG.

I—Introdução. 32
II—Material e métodos. 34
III—Observações 43
IV—Discussão 50
Sumário 54

I—Introdução

Os estudos genéticos do trigo que temos efectuado neste Instituto, ao considerarem as variações cromosómicas, artificialmente provocadas no decorrer das nossas investigações sôbre «mutações induzidas», levaram-nos a procurar conhecer precisamente a cariologia dos trigos diplóides.

A investigação citológica do *Triticum monococcum, L.* mereceu já por várias ocasiões a atenção de alguns citologistas, como Sakamura (1920) e Kagawa (1927, 1928, 1929). Entre os trabalhos efectuados, os dêste último investigador mostram-se dignos de referência especial, pois a extensão das suas pesquizas e a orientação que lhes imprimiu deram indiscutìvelmente, à questão da cariosistemática em geral e à do trigo em particular, elementos valiosos de estudo e análise.

Infelizmente estas investigações consideraram apenas uma forma de *T. monococcum.* Ora como há possibilidade de existirem na espécie diversas raças cariotípicas, facto tantas vezes verificado em numerosas plantas, parece que estes trabalhos devam ser seguidos de outros que apreciem particularmente êste aspecto.

Nada nos permite supor que os trigos diplóides não eviden-

ciem certa variabilidade cromosómica, embora se saiba que são reduzidas as diferenças notadas nos seus diversos fenotípos. Não podemos esquecer que Flaksberger (1925) descreveu nove variedades de *T. monococcum* e que esta espécie é nìtidamente distinta da outra espécie diplóide, *Triticum aegilopóides,* tanto na forma da espiga como na conformação das glumas, nas dimensões dos grãos e até no comprimento das aristas (Percival, 1921).

Como é compreensível, esta diversidade deixa-nos na dúvida de que haja um único cariotipo representativo dêste grupo de trigos. E nesta incerteza não julgamos conveniente interpretar variações cromosómicas, ocorridas após determinados tratamentos, nem esclarecer a filogenia do trigo, como fez Kagawa (1929), pelo simples estudo comparativo dos genómios dos tetraplóides e hexaplóides com o duma única forma de *T. monococcum.* A possibilidade de existirem diferenças cromosómicas, entre as diversas variedades, não passou aliás desapercebida dêste citologista, que chegou mesmo a declarar que: ... «*it may not be unreasonable in general, to expect that the chromosome contents of the different varieties may possibly be not the same even in a single species*».

A averiguação destas diferenças é, porém, extremamente difícil, em virtude do trigo ser material muito desfavorável a estes estudos, com cromosomas demasiado longos, finos e flexuosos. As dificuldades da investigação aumentam ainda pela circunstância dos cromosomas se assemelharem muito quer sob o ponto de vista do comprimento quer sob o ponto de vista da posição das constrições.

Sabe-se, pelos estudos já realizados, que os cromosomas do trigo têm uma ou duas constrições, sendo uma mediana e outra sub-mediana ou sub-terminal. Algumas vezes, contudo, a tornar a investigação ainda mais delicada, em elementos que deveriam apresentar duas constrições só é visível a constrição principal.

Além da confusão a que esta circunstância pode conduzir é-se levado a suspeitar da configuração dos cromosomas pelas dificuldades de fixação que êles evidenciam. Efectivamente é natural explicar o desaparecimento de certas constrições secundárias por uma má fixação de material. E entretanto é de acreditar que êsse desaparecimento das constrições, representando elas mudanças ou variações permanentes da estrutura dos cromosomas, governadas pela própria constituíção genotípica, vem revelar exactamente a existência de diferenças de cromosomas homólogos.

Na análise dos problemas filogenéticos importa averiguar, como questão do maior interêsse, quais as diferenças fundamentais que existem nos genómios de espécies afins, e qual a diferenciação cariotípica que se verifica entre as diversas variedades da mesma espécie.

Esta diferenciação foi posta em relêvo pelo trabalho de Navashin (1926), sôbre «Crepis tectorum», que conseguiu demonstrar a ocorrência de profundas modificações dum dos cromosomas, modificações essas que tanto podem originar dois cromosomas pequenos como um único cromosoma de tipo particular, não característico da espécie. Mostrou mais Navashin qne, numa outra espécie do mesmo género *Crepis*, existiam três raças, as quais diferiam apenas pelas dimensões dos satélites dum dos cromosomas.

Da mesma maneira Sveshnikova (1928) encontrou em espécies do género *Vicia*, pequenas diferenças em forma e até algumas vezes em número de cromosomas. Senjaninova-Korczagina (1932), ao analizar cariotipos de *Vicia narbonensis, L.* e *Vicia serratifolia, Jacq.*, espécies tão afins que até muitos botânicos têm suposto a última sub-espécie e mesmo variedade da primeira (Pereira Coutinho, 1913), encontrou diferenças tão profundas que parece não manterem entre si quaisquer relações. Ainda êste autor revelou a existência de diversas raças cariotípicas dentro da *Vicia narbonensis, L.*

Sabe-se mais que existem raças de *Secale cereale, L.* diferentes sob o ponto de vista cariológico (Lewitsky, 1929), que há raças de *Vicia sativa, L.* igualmente distintas (Sveshnikova, 1932), que se observa enfim certa variabilidade cromosómica para determinados espécies.

Ao relatarem-se estes factos, colhe-se a impressão de que êste assunto, ainda não considerado no género *Triticum*, deve merecer dos citologistas as pesquizas necessárias pois é possível que se encontre nas suas espécies uma confirmação dos casos acima referidos.

II—Material e métodos

1. Material e técnica adoptada de fixação e coloração

As variedades usadas nas nossas medições foram as seguintes:

1—*Triticum monococcum, L., var. vulgare,* Körn (da Estação Agrária Central).

2—*Triticum monococcum, L., var. Hornemanni,* Körn (do Horto do Instituto Superior de Agronomia).

A técnica inicialmente adoptada foi a referida por Kagawa sem qualquer modificação. Promovia-se a germinação das sementes e logo que apareciam as radículas, mergulhavam-se em hidrato de cloral a 0,5 % durante uma hora. Seguidamente as sementes eram lavadas em água corrente, por igual lápso de tempo, e eram depois dispostas sôbre papel de filtro humedecido em placas Petri, que se mantinham a uma temperatura vizinha de 23° C. durante três horas. Findo êste período procedia-se à fixação das radículas no fixador de Benda (sem ácido acético). Passadas 24 horas de fixação seguia-se o método usual de deshidratação, inclusão e coloração.

De harmonia com o preconizado por Kagawa colorimos primeiramente as nossas preparações com hematoxilina. Reconhecemos contudo a breve trecho que a hematoxilina não satisfazia os nossos quesitos, pela extrema opacidade que dava à coloração. Preferimos adoptar então a técnica da coloração pela violeta de genciana, segundo o método de Newton, relatado por Lacour (1932). Efectivamente com esta coloração, em virtude da transparência que se imprime, não só lográmos melhor desenho dos contornos como até interpretámos mais fàcilmente os cromosomas enrolados ou sobrepostos. Não vemos vantagem, antes pelo contrário só vemos inconveniente, em usar para trabalhos dêste género, corantes que dêem dureza ou opacidade. As colorações opacas poderão talvez permitir de princípio um desenho mais fácil, para os cromosomas isolados e pouco enrolados. Mas nos casos correntes, de cromosomas dobrados e sobrepostos, as vantagens dêsse contôrno bem vincado, obtido à custa da coloração opaca transformam-se em inconvenientes de certa gravidade.

O tratamento prévio das radículas pelo hidrato de cloral facilita enormemente o trabalho. Estamos mesmo em crer que em muitos casos não se pode executar de outro modo o estudo dos cromosomas somáticos do trigo. Poderá contudo supor-se que a contracção violenta experimentada pelos cromosomas (vidé fig. 1 e 2), como consequência do tratamento, atraiçoe de qualquer maneira os resultados.

Realmente a acção do hidrato de cloral é por vezes tão enérgica que os cromosomas parecem cortados, tal é a maneira como ficam marcadas as constrições. Dêste modo afigura-se-nos indispensável em cariometria, confirmar os resultados obtidos em cromosomas tratados com os de outros fixados por qualquer processo corrente.

Nesta conformidade tentámos fixações variadas, nomeadamente os fixadores de Lacour, 2BE, 2BD e 2B, o Flemming e o fixador de

formol e ácido crómico proposto por Lewitsky. Êste último, o conhecido fixador de condriosomas (Lewitsky, 1931) foi ensaiado nas proporções de 5:5 — isto é, em iguais proporções dos dois componentes

FIG. 1
T. monococcum, L. var vulgare, Körn
(célula n.º 1 — vidé tabela II)

(ácido crómico a 1 % e formol a 10 %) — de 4:6 e 6:4. Os resultados mais satisfatórios foram obtidos com esta última proporção. Pois comparando determinados tipos de cromosomas, mais fàcilmente reconhecíveis chegámos à conclusão de que o tratamento pelo hidrato de

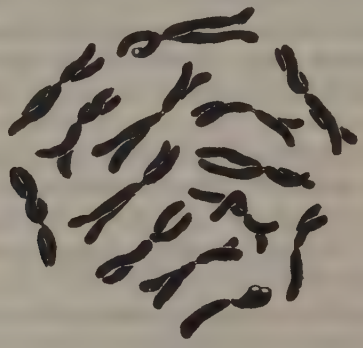


FIG. 2
T. monococcum, L var vulgare Körn
(célula n.º 2 — vidé tabela II)

cloral, embora origine vincamento profundo das constrições e um simultâneo engrossamento e encurtamento de cromatídeos, não afecta de modo algum as proporções relativas dos braços de cromosomas.

Procurámos levar êste estudo a outro material em que não pudesse haver dúvidas na comparação de um determinado tipo de cromosomas. Escolhemos por essa razão a *Vicia Faba, L.* que é manifestamente vantajosa, visto apresentar como se sabe, entre os seus cromosomas, um claramente diferenciado com duas constrições. Sendo extremamente fácil identificar êsse tipo de cromosoma a comparação que pretendíamos estabelecer entre cromosomas tratados e não tratados não poderia ser atraiçoada por uma identificação duvidosa.

Verificámos assim, na *Vicia Faba* que o tratamento pelo hidrato de cloral não prejudica de maneira alguma as observações. Dá-se de facto um encurtamento. Mas mantêm-se as proporções relativas dos braços dos cromosomas.

2. Método de medição

Com a manifestação da morfologia cromosómica, posta em evidência pela escola russa, desde Navashin até Lewitsky, e pela escola nipónica representada por Sakamura e Kagawa, procurou-se uma determinação tão exacta quanto possível dos caracteres quantitativos dos cromosomas. Assim nasceu uma técnica apropriada de medição de cromosomas, que foi sofrendo sucessivos aperfeiçoamentos, e que hoje, a-pesar-de certos grosseirismos, difíceis de evitar, representa já um auxiliar importantíssimo, tanto para fins sistemáticos como para análises genéticas.

Sem dúvida esta técnica necessita ainda certas modificações. Algumas mesmo só poderão ser introduzidas quando os microscópios sofrerem alguns aperfeiçoamentos. Entretanto, emquanto tardam êsses melhoramentos, o investigador cuidadoso socorrendo-se da técnica estabelecida, ou introduzindo-lhe pequenas modificações que mais se compadeçam com a sua maneira pessoal de observação e crítica, pode realizar já trabalhos de notável precisão. Esta técnica, que nós chamamos «*cariometria*», irá merecer-nos seguidamente algumas referências.

Em numerosos casos basta uma classificação de cromosomas como a preconizada por Heitz (1926) e modificada por Fernandes (1931), para se obter uma notação aproximada do genómio considerado. Também as designações correntemente adoptadas de cromosomas *isósceles* ou *heterósceles* (Darlington, 1926) ou mesmo de *isobraquiais* ou *heterobraquiais* (Lewitsky, 1931) podem ser suficientes para

estabelecer determinados tipos de cromosomas mais salientes, de diferenças morfológicas mais profundas.

Para um trabalho, porém, da índole do nosso, de apreciação de cromosomas muito afins, não se pode limitar a sua descrição às designações apontadas. É necessário ir mais longe, introduzir na descrição caracteres quantitativos dos cariotipos estudados, a-fim-de lograr tão exacta quanto possível, a sua descrição morfológica. Para isso é indispensável «*medir cromosomas*».

Êste trabalho oferece, como é compreensível, grandes dificuldades. A maior parte dos cromosomas não está disposta num plano paralelo à platina do microscópico, pelo que se torna necessário corrigir os desenhos que se obtenham. Se a platina estiver horizontal, estes desenhos serão evidentemente projecções horizontais dos cromosomas inclinados, formando com o plano horizontal ângulos muito diversos.

Embora haja quem suponha inútil esta correcção (De Mole, 1921, Delaunay, 1926), e quem preconize restringir a medição aos cromosomas que assentam em planos horizontais, somos forçados, pela nossa prática, a concluir que é indispensável corrigir sempre os resultados obtidos, visto que os comprimentos de cromosomas idênticos, aparentemente assentes num plano horizontal, variam sempre dentro de certos limites. Por esta razão temos como certo que é indispensável determinar um método que dê, com o maior rigor possível, as dimensões dos diversos cromosomas de uma célula e defina as posições relativas das suas constrições.

O método adequado de estudo consiste claramente em medir as projecções verticais dos cromosomas, guiando-nos pelas indicações do parafuso micrométrico. Os métodos de Gelei (1921) e o de Kagawa (1927) inspiraram-se exactamente nêste princípio.

Vários investigadores seguiram depois estas directrizes. Hasegawa por exemplo aplicou a técnica de Kagawa ao estudo do «Diosporum» e apresentou dela uma breve descrição (1932).

Lewitsky (1931), passando em revista os métodos de cariometria, propôs um sistema de medição, que sendo bastante semelhante ao método de Kagawa, é no entanto mais simples e possìvelmente mais rigoroso.

Em todos os casos, desde que o objectivo é medir cromosomas, e portanto corrigir os comprimentos dados pelo desenho rigoroso, obtido à câmara clara, torna-se necessário registar primeiro as indicações fornecidas pelo parafuso micrométrico nos sucessivos pontos de focagem. É indispensável então que, à medida que se vai procedendo

à focagem dum cromosoma, observando através da câmara clara, se dê a coincidência perfeita entre o contôrno do desenho e o da respectiva imagem vista ao microscópio. Ao rodar-se o parafuso micrométrico, a extensão nìtidamente visível do cromosoma irá sofrendo uma deslocação gradual. Deverá parar-se êsse movimento de rotação quando um determinado ponto do cromosoma se observa com a maior nitidez. Nessa ocasião é que se registará, sôbre o desenho, para a posição correspondente, a cifra dada pelo referido parafuso micrométrico. Seguidamente repetir-se-á o mesmo processo para todos os pontos necessários, ou sejam todos os pontos que tenham interêsse na caracterização dum cromosoma ou na determinação das suas curvaturas.

E evidente que o número de pontos de observação é variável consoante o cromosoma que se considera e as inclinações que o mesmo apresenta. Como é intuïtivo quanto mais encurvado ou inclinado for tanto maior deve ser êsse número de leituras.

Resta agora averiguar porque ponto se deve iniciar a «Cotagem»—ou seja todo êste trabalho de observação e registo que ora deixámos esboçado duma maneira preliminar.

Lewitsky é de opinião que o sistema de Kagawa ao iniciar a focagem pelo ponto extremo do cromosoma em observação, só lendo as divisões do parafuso micrométrico quando se observa o desaparecimento da imagem, não pode satisfazer mesmo com as correcções propostas pelo seu autor. Efectivamente, quando se atinge, na focagem dêsse extremo, a «*cota de esbatimento*»—designação que propomos para o «*vanished point*»—êle já está para além do limite do cromosoma. O cálculo das correcções, então, necessárias é bastante demorado e, pior do que isso, de exactidão muito discutível. Lewitsky, em lugar de iniciar a cotagem pelo ponto de «esbatimento» referido, começa-a pelo ponto de aparição superior do cromosoma, quando êste se revela bem visível de contornos nìtidamente marcados.

Êste mesmo investigador refere-se a outro facto que Kagawa não notou e que tem necessàriamente importância. É que dada a espessura dos cromosomas, por vezes considerável, é necessário notar cuidadosamente a definição do ponto extremo dos cromosomas inclinados. Ainda o mesmo autor chama a atenção para a maneira como devem ser medidos os cromosomas, de modo a compensar-se o êrro resultante da sua torsão. Segundo êle deverá proceder-se à medição isolada de um cromatídeo e nunca à medição segundo o eixo longitudinal, como preconizou Kagawa, a qual há-de fatalmente originar erros de certa magnitude.

A nossa experiência aconselha igualmente a medir um único cromatídeo. Só em certos casos, quando o material é tratado com hidrato de cloral, se pode seguir sem risco o eixo longitudinal do cromosoma. É o que acontece, por exemplo, com o *Triticum monococcum* tratado, no qual se encontram algumas vezes, cromosomas perfeitamente rectilíneos, assentes sensìvelmente num mesmo plano. Nestes casos (vidé fig. cromosoma H, da Est. II) é evidente que se poderá adoptar a medição segundo o referido eixo, sem que isso conduza a qualquer êrro.

No nosso trabalho, reconhecemos a vantagem de proceder à determinação das alturas dos diversos pontos do cromosoma ao plano de projecção, seguindo focagens nos dois sentidos.

Os números de leituras do parafuso micrométrico, correspondentes aos pontos de observação podem ser bastante variáveis. Casos há em que umas cinco leituras são perfeitamente suficientes: os desvios verificados são tão diminutos que se podem dedicar às médias assim obtidas tôda a confiança. Há outros casos porém mais intrincados de cromosomas encurvados e torcidos, em que são necessárias muitas mais leituras, por vezes, em número superior a dez. De tôda a maneira sempre que se repete uma cotagem é indispensável levantar o tubo do microscópio e dar uma ligeira rotação ao parafuso micrométrico.

O microscópio com que trabalhámos, um «Zeiss» do modêlo recente, com parafuso micrométrico comandando a platina, presta-se perfeitamente a êste género de trabalhos. A nossa tarefa simplificou-se assim muito e talvez o uso dêsse microscópio nos permitisse dar às medições um maior rigor. Podemos, felizmente, estabelecer confronto entre estes resultados e os obtidos com um microscópio «Zeiss» do modêlo anterior, visto que inicialmente trabalhámos com um microscópio dêste tipo. As diferenças notadas parecem demonstrar que a questão do microscópio utilizado é da maior importância em cariometria.

Lewitsky a êste propósito referindo-se ao modêlo anterior do «Zeiss» utilizado por Kagawa, idêntico àquele com que iniciámos o nosso estudo, põe alguma dúvida sôbre as medições que dêle se podem obter; e a êste respeito cita o que a própria casa «Zeiss» diz no seu catálogo de 1924, mikro 400. Ainda na edição de 1927 do mesmo catálogo, 30, mikro 400, a pág. 12, a mesma firma confessa que as in-

dicações do parafuso micrométrico não constituem indicações exactas de medida. As próprias palavras de que ela se serve são as seguintes: «*Étant transmis par levier, le mouvement n'est cependant pas un veritable dispositif de mesure, car le déplacement du tube n'est pas le même dans tous les points du mouvement*».

O moderno microscópio «Zeiss», com que fizemos tôdas as medições referidas no presente trabalho, com divisões do parafuso micrométrico correspondentes a 1 μ vem satisfazer algumas das exigências dos investigadores. A sensibilidade é maior, as medidas mais exactas e o trabalho do observador mais fácil, por se poderem tomar maior número de pontos de leitura. Pena é que ainda não venha equipado dum nónio, o que daria indiscutìvelmente muito mais rigor às leituras.

Uma das condições essenciais a respeitar, para se obter a maior exactidão possível no desenho dos cromosomas, é escolher uma boa placa de metafase em que todos os elementos apareçam nìtidamente diferenciados e em que o maior número se apresente num plano sensìvelmente horizontal, ou em posições de fácil projecção.

Na nossa prática, costumámos desenhar com o tubo do microscópio elevado à altura de 160 mm. com ocular de 30 e com objectiva de imersão apocromática de 90. Ainda algumas vezes utilizámos objectivas de 100 e 120. Em qualquer dos casos, porém, procurou-se sempre obter uma ampliação que facilitasse não só a interpretação dos cromosomas como até a medição ulterior do desenho.

Logo que obtínhamos o desenho completo, de todos os cromosomas duma placa, procedíamos à sua cotagem. Preferimos quási sempre operar dêste modo, porque, na nossa experiência, ficámos com a impressão de que seria assim possível evitar alguns erros resultantes de diferenças de iluminação. Cremos que há tôda a vantagem em executar sem interrupções êste trabalho de projecção, visto que êle é muito delicado e extremamente susceptível a erros de observação. Parece-nos assim natural que, quanto mais tempo decorrer entre cotagens sucessivas, tanto maiores devem ser os desvios verificados.

Não deixamos de reconhecer, contudo, que o preconizado por Lewitsky, de cotar cromosomas por grupos de quatro ou cinco, logo a seguir ao seu desenho, ofereça algumas facilidades. E por essa razão seguimos algumas vezes êsse método, sobretudo quando tínhamos especial interêsse em interpretar determinados cromosomas. Com êste

sistema verificámos porém alguns desvios excessivos, resultantes dos numerosos factores que influem na observação. Por esta circunstância julgamos mais aconselhável observar tôda uma placa, sem quaisquer interrupções.

Obtidos êsses pontos de leitura, registadas as indicações do parafuso micrométrico, procedia-se depois às medições dos sucessivos troços do cromosoma que teriam de ser projectados. Fazíamos as medições utilizando quási sempre um compasso de multiplicação. Quando o seu uso se tornava pouco rigoroso, dadas as curvaturas do cromosoma ou mesmo a ampliação utilizada, preferíamos utilizar uma escala milimétrica corrente.

Em seguida traçavam-se em papel milimétrico (fig. 3) dois eixos coordenados. Inscreviam-se em abcissas as medidas ampliadas, retiradas do desenho do cromosoma, as quais como se compreende não são mais do que as projecções horizontais na escala adoptada;

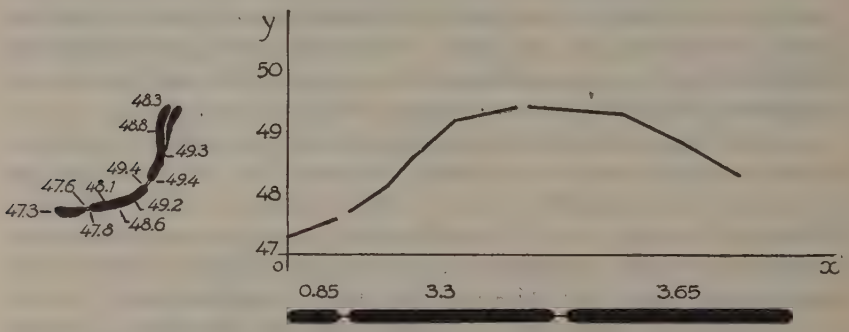


FIG. 3

e marcavam-se depois em ordenadas as cotas respectivas, deduzidas das leituras do parafuso micrométrico, as quais traduzem claramente as alturas a que ficavam os diversos pontos de observação do plano horizontal.

Evidentemente, unindo-se os extremos dessas ordenadas obtinha-se uma linha representativa do comprimento real do cromosoma considerado.

Para dar maior facilidade à interpretação das medidas do cromosa, Kagawa (1927, 1929) preconizava a ampliação dos desenhos efectuados, à custa dum pantógrafo. Nas nossas tentativas, para a obtenção duma boa técnica de projecção, seguimos à letra as indica-

ções dêste investigador, e por isso a comêço fazíamos conscienciosamente a ampliação de todos os cromosomas por meio dum bom pantógrafo. É certo que em alguns casos de desenho claro, dum cromosoma direito, quási assente num plano, sem torsões nem curvaturas, a projecção dos desenhos ampliados é realmente favorável. Em outros casos, pelo contrário, quando os cromosomas se mostram enrolados, com curvaturas pronunciadas, a ampliação do desenho conduz fàcilmente a erros freqüentes. Nestas circunstâncias preferimos adoptar algumas vezes a fotografia, com a ampliação que se julgava mais conveniente. Dêste modo o êrro de interpretação só poderia derivar da maneira como inicialmente havia sido executado o desenho.

Na figura 3 do texto pode compreender-se perfeitamente o sistema que nós adoptámos na projecção de cromosomas. À esquerda vê-se o cromosoma depois de ser devidamente cotado, e à direita sôbre o papel milimétrico o traçado do comprimento real do mesmo cromosoma. As cotas que se vêem no cromosoma derivam de médias deduzidas de 5 visadas segundo a técnica atrás descrita.

III—**Observações**

Passamos agora a apresentar os resultados obtidos nas nossas medições. E vamos primeiro considerar os cromosomas do *T. monococcum, L.*, var. *vulgare*, Körn.

Antes, porém, a título de curiosidade queremos indicar as cifras alcançadas por Kagawa (1929) para uma variedade de *T. monococcum.* Pena é que não saibamos qual fôsse essa variedade, visto que êste autor a mencionou apenas pelo seu nome cultural U. A. C. (Utsunomiya Agricultural College) n.º 1. Mesmo assim, estes números têm para nós grande interêsse, pois permitem estabelecer possível confronto com os fornecidos pela nossa investigação. E exactamente, para tornar comparáveis, com os nossos, os resultados daquele citologista, apresentaremos os seus dados na escala em que trabalhámos (1 cm. = 1 μ) e que consideramos mais apropriada (1), permitindo uma mais fácil compreensão das dimensões reais dos cromosomas.

(1) Kagawa utilizou a escala de 1:2.4 μ.

TABELA I

Medições dos cromosomas somáticos do Triticum monococcum

(Determinações de Kagawa)

Célula n.º		I		II		III		IV		V		VI		VII	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	L	7.92	7.872	7.8	7.704	7.68	7.440	6.864	6.672	6.024	5.928	5.832	5.808	5.808	5.784
	p	3.264	2.240	3.24	3.240	3.312	3.240	3.116	2.664	2.352	2.328	1.200	1.176	0.96	1.152
		7.008	—	6.888	—	—	—	4.416	4.128	—	—	2.736	2.520	2.168	2.136
2	L	7.752	7.68	7.488	7.344	7.32	7.296	6.72	6.552	6.048	6.00	5.808	5.568	5.448	5.448
	p	3.048	3.528	3.024	3.576	3.072	3.60	2.568	2.712	2.280	1.248	2.592	1.056	1.296	1.224
		—	—	6.744	—	6.60	—	4.272	4.392	—	2.280	—	1.992	2.64	2.64
3	L	7.032	6.96	6.840	6.744	6.456	6.192	6.048	5.952	5.304	5.280	5.232	5.232	5.064	4.944
	p	2.880	2.88	3.12	3.12	2.76	2.808	2.568	2.424	2.692	1.032	1.20	0.912	2.28	0.96
		—	6.360	—	—	—	—	4.056	3.936	—	2.040	2.328	1.80	—	2.04
4	L	6.240	6.00	5.952	5.952	5.64	5.448	5.232	5.184	4.992	4.944	4.92	4.848	4.66	3.44
	p	2.544	2.352	2.52	2.64	2.592	2.232	2.04	2.088	2.280	2.424	1.896	0.912	1.92	1.032
		—	5.400	5.352	—	—	—	3.432	3.336	—	—	—	1.752	—	2.16
5	L	6.648	6.408	6.240	6.192	6.144	6.00	5.54	5.132	4.896	4.824	4.800	4.68	4.632	4.612
	p	3.0	2.64	2.40	2.88	2.496	1.944	2.328	1.992	2.280	0.912	1.008	2.088	2.08	2.16
		—	—	—	5.76	—	—	3.6	3.432	-	1.776	1.968	—	2.16	—
6	L	6.456	6.336	6.168	6.12	2.048	6.00	5.76	5.520	5.280	5.232	5.232	4.992	4.896	4 68
	p	3.0	2.880	2.880	2.52	2.4	2.64	2.256	2.112	1.872	2.112	1.896	1.920	1.08	1.032
		—	—	—	5.472	5.448	—	3.72	—	—	—	—	—	2.16	2.184

A Tabela I refere os resultados daquele investigador, referidos a seis células diferentes. Em cada uma das colunas, o primeiro número, respeitante a cada célula, representa o comprimento total do cromosoma considerado, o segundo e terceiro números definem a posição das constrições.

Por estes resultados Kagawa pôde estabelecer cinco tipos distintos de cromosomas (fig. 4).

No nosso estudo do *T. monococcum vulgare* encontrámos de

FIG. 4

Tipos de cromosomas do «T. monococcum»

(Segundo a representação esquemática de Kagawa)

facto estes mesmos tipos. No entanto, por haver dificuldades apreciáveis na identificação dos cromosomas *1* e *5*, *3* e *4*, dada a sua grande semelhança, correndo-se assim risco de tirar más interpretações, entendemos preferível, para as exigências da nossa comparação, determinar apenas as dimensões dos cromosomas e as posições das suas constrições primárias.

Demais, verificando-se pelas cifras de Kagawa, que as constrições secundárias nem sempre puderam ser observadas, a comparação de cromosomas com constrições duplas tornar-se-ia assim um pouco confusa.

Os nossos resultados da medição dos cromosomas do *T. monococcum L., vulgare, Körn,* referido a 10 células diferentes, que foram tantas quanto nós estudámos, são apresentadas na Tabela II.

Pela observação destas cifras, verifica-se que estes nossos resultados se aproximaram dos de Kagawa.

TABELA II

Medições dos cromosomas somáticos do Triticum monococcum, var. vulgare

Células n.º	I		II		III		IV		V		VI		VII	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	7.5	7.4	7.0	6.7	6.6	6.6	6.5	6.4	6.2	5.8	5.8	5.7	5.6	5.45
	3.85	3.4	3.4	3.25	2.5	2.6	2.9	3.0	2.75	2.5	2.6	2.75	5.0	2.8
2	7.8	7.6	7.4	7.3	7.2	7.0	6.8	6.8	6.4	6.25	6.1	6.05	5.8	5.6
	3.8	3.6	3.5	3.45	3.2	3.2	3.0	2.85	3.0	2.8	2.8	2.9	2.8	2.7
3	7.0	6.85	6.7	6.5	6.45	6.4	6.2	6.0	5.8	5.65	5.4	5.4	5.2	5.1
	3.2	3.15	3.15	3.0	2.95	2.8	2.8	2.65	2.5	2.35	2.2	2.15	2.0	2.1
4	7.4	7.2	7.1	6.9	6.85	6.6	6.45	6.3	6.3	6.0	5.75	5.7	5.4	5.3
	3.25	3.0	3.1	2.9	2.95	2.7	2.75	2.7	2.6	2.4	2.35	2.2	2.5	2.1
5	7.6	7.4	7.3	7.25	6.9	6.8	6.75	6.6	6.4	6.3	5.95	5.95	5.8	5.7
	3.4	3.3	3.1	3.15	3.1	2.9	2.8	2.85	2.7	2.6	2.45	2.3	2.9	2.95
6	7.1	7.05	6.8	6.7	6.65	6.6	6.5	6.3	6.2	6.0	5.9	5.5	5.3	5.0
	3.15	3.2	3.0	3.15	3.0	2.7	2.7	2.65	2.6	2.45	2.4	2.4	2.3	2.0
7	7.9	7.7	7.65	7.6	7.6	7.35	6.9	6.8	6.65	6.35	5.9	5.7	5.7	5.5
	3.4	3.45	3.25	3.7	3.15	2.9	2.95	2.9	2.8	2.65	2.6	2.5	2.9	2.85
8	6.9	6.75	6.5	6.4	6.15	6.0	6.0	5.85	5.8	5.6	5.4	5.25	4.95	4.8
	3.0	2.8	2.75	2.6	2.5	2.35	2.3	2.25	2.35	2.40	2.3	2.4	2.25	2.10
9	7.3	7.15	7.05	6.9	2.7	6.4	6.25	6.2	6.2	5.9	5.65	5.4	5.0	4.9
	3.3	3.25	3.15	3.0	2.9	2.6	2.65	2.4	2.4	2.25	2.35	2.2	2 7	2.6
10	7.7	7.4	7.1	7.0	6.8	6.65	6.4	6.15	6.0	5.95	5.75	5.5	5.3	5.15
	3.3	3.2	3.2	3.15	2.7	2.5	2.85	2.9	2.65	2.4	2.6	2.4	2.8	2.55
	7.42	7.25	7.060	6.925	6.690	6.640	6.475	6.340	6.195	5.980	5.760	5.615	5.415	5.250
Médias	3.815	3.235	3.155	3.085	2.895	2.725	2.750	2.715	2.625	2.480	2.665	2.420	2.615	2.475
	7.335	3.275	6.9925	3.12	6.665	2.91	6.4025	2.7325	6.0875	2.5525	5.6875	2.5425	5.3325	2.545

As médias que encontrámos, para os cromosomas do *T. monococcum, var. vulgare, Körn,* deduzidas das medições, de cada par de cromosomas, em 10 núcleos diversos, foram os seguintes:

	Comprimento em μ	Posição da constrição principal
I	7.335	3.275
II	6.993	3.12
III	6.665	2.91
IV	6.403	2.733
V	6.088	2.553
VI	5.688	2.543
VII	5.333	2.545

Pela observação destas cifras, verifica-se que estes nossos resultados, embora se aproximem dos de Kagawa, mostram certos desvios. Nem poderia deixar de ser, visto que utilizámos uma técnica diversa, microscópio de outro tipo, e até possìvelmente forma diferente de *T. monococcum.*

Vejamos agora os resultados da medição dos cromosomas do *T. monococcum, L. var. Hornemanni, Körn,* que estão representados na Tabela III.

TABELA III

Medições dos cromosomas somáticos do Triticum monococcum, var. Hornemannii

	I		II		III		IV		V		VI		VII	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	8.0	7.85	7.8	7.8	7.7	7.65	7.1	7.05	7.15	6.9	7.2	7.0	6.8	6.75
1	3.65	3.65	3.65	3.45	3.1	3.15	3.15	3.3	2.75	2.6	2.85	3.0	2.55	2.40
	—	—	6.95	6.7	—	—	5.4	5.4	6.35	6.0	4.75	4.7	—	—
	8.0	7.9	7.7	7.65	7.3	7.25	6.95	7.05	6.75	6.75	6.15	6.02	5.85	5.75
2	3.7	3.7	3.5	3.45	3.0	2.8	3.15	3.25	2.75	2.80	2.45	2.4	2.75	2.65
	—	—	6.85	6.8	—	—	5.35	5.35	5.95	5.90	3.95	3.9	—	—
	7.75	7.7	7.7	7.65	7.2	7.05	6.75	6.85	6.60	6.55	6.05	6.1	5.9	5.7
3	3.5	3.45	3.6	3.45	2.9	2.75	2.8	2.85	2.6	2.50	2.2	2.15	2.65	2.55
	—	—	6.9	6.85	—	—	5.2	5.25	5.7	5.6	3.8	3.85	—	—
	7.9	7.8	7.6	7.65	7.45	7.35	7.0	6.9	6.8	6.75	6.3	6.2	5.7	5.65
4	3.6	3.7	3.5	3.4	3.15	3.05	3.2	3.1	2.8	2.75	2.4	2.35	2.6	2.55
	—	—	6.75	6.8	—	—	5.4	5.3	5.95	5.90	3.95	3.8	—	—
	7.8	7.75	7.55	7.5	7.3	7.15	6.9	7.0	6.7	6.5	6.4	6.1	5.9	5.75
5	3.45	3.4	3.3	3.3	3.0	2.9	3.0	3.15	2.75	2.5	2.45	2.3	2.7	2.55
	—	—	—	—	—	—	5.25	5.35	5.9	5.75	4.0	3.9	—	—
	7.7	7.7	7.6	7.45	7.15	7.05	7.15	7.05	6.55	6.5	6.15	6.2	5.9	5.85
6	3.65	3.4	3.3	3.4	2.9	2.85	3.3	3.1	2.65	2.6	2.3	2.2	2.35	2.55
	—	—	6.85	6.65	—	—	5.4	5.35	5.7	5.65	3.8	3.75	—	—

As médias das medições dos cromosomas do *T. monococcum Hornemanni* foram:

I.....	7.858	7.783
	$c_1 = 3.591$	3.55
II.....	7.658	7.616
	$c_1 = 3.475$	$c_1 = 3.408$
	$c_2 = 5.716$	$c_2 = 5.683$
III.....	7.350	7.250
	$c_1 = 3.008$	$c_1 = 2.916$
IV.....	6.758	6.658
	$c_1 = 2.716$	$c_1 = 2.625$
	$c_2 = 5.925$	$c_2 = 5.8$
V.....	6.975	6.983
	$c_1 = 3.1$	$c_1 = 3.125$
	$c_2 = 5.333$	$c_2 = 5.333$
VI.....	6.375	6.300
	$c_1 = 2.441$	$c_1 = 2.4$
	$c_2 = 4.041$	$c_2 = 3.95$
VII.....	5.841	5.742
	$c_1 = 2.550$	$c_1 = 2.533$

Comprimentos médios dos cromosomas

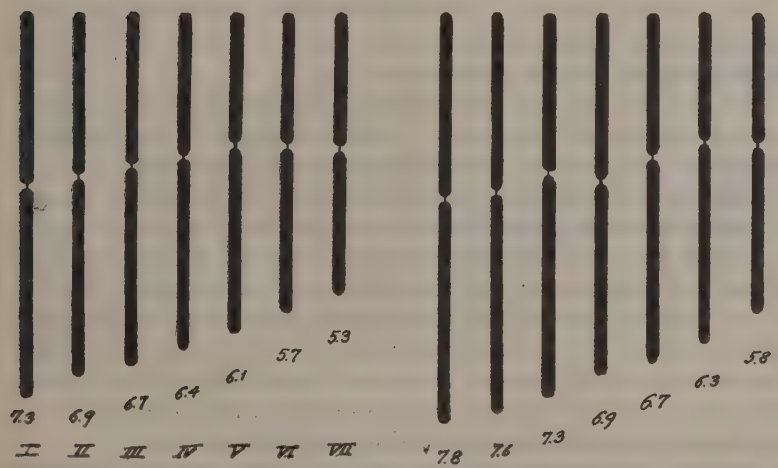


FIG. 5

A medição dos cromosomas da variedade *Hornemanni* deu-nos alguns resultados curiosos.

Foram observadas seis placas de metafase—favoráveis ao desenho—de células sensìvelmente dispostas à mesma distância do vértice radicular. Em tôdas elas se encontraram as características que seguidamente se expõem.

Em primeiro lugar, comparando os cromosomas da var. *Hornemanni* com os da var. *vulgare*, verifica-se uma certa analogia na localização da constrição principal (vidé fig. 5 do texto).

Depois observam-se certas diferenças que merecem a atenção. A diversidade mais saliente—considerados em bloco ambos os ideogramas—é a que provém do maior comprimento dos cromosomas do *Hornemanni*. Mas a seguir apresenta-se outra diferença interessante entre determinados tipos de cromosomas—IV e V.

As nossas figuras das Est. II, III e IV indicam perfeitamente, se compararmos êsses ideogramas com o da fig. 1 (extr. de Kagawa), os tipos novos de cromosomas que ainda não haviam sido descritos para o *T. monococcum*.

IV—**Discussão**

As características atrás referidas mostram claramente que a linha da *var. Hornemanni*, que tivemos ensejo de observar, é uma raça cariológica distinta da *var. vulgare*.

O facto mencionado, dos cromosomas daquela variedade apresentarem maior comprimento que os desta, a-pesar-de não constituir a diversidade mais saliente, pode ter significado de interêsse.

Embora encontrássemos na *var. vulgare* algumas células, em que os cromosomas eram particularmente alongados, cremos que mesmo assim aquela característica deve continuar a ser ponderada. Efectivamente na *var. vulgare* só por excepção é que se puderam observar placas de metafase com os tais cromosomas anormalmente extensos—de extensão vizinha aos da *var. Hornemanni*. Ora é de admitir, conforme lembrou Kuwada (1927) que as reacções do meio intra-celular possam ser alteradas. Esta circunstância poderia ser assim razão bastante para modificar por vezes o comprimento dos cromosomas.

Demais, é conveniente notar que as diferenças nas dimensões dos cromosomas, mesmo pequenas, caracterizam freqüentemente não só espécies, como sucede nos géneros *Crepis* (Babcock e Hollingshead,

1930), *Escholtzia* (Winge, 1925), *Tradescantia* (Darlington, 1929), mas até variedades como se verifica no *Trifolium repens* (Wexelsen, 1928) e na *Beta vulgaris* (Kusmina, 1927).

Importa ainda lembrar que Senjaninova-Korczagina (1932) mostrou que nos Aegilops se verifica um processo de encurtamento de cromosomas e que êste deve ser considerado, em seu critério, como parcialmente responsável pela evolução do género.

Mas como dissemos, àparte essa diferença de dimensões, cujo significado ainda poderá parecer discutível, encontrámos outra respeitante à localização das constrições, nos cromosomas IV e V, a qual atesta, agora indiscutìvelmente, a existência duma diversidade cariotípica dentro da espécie *Triticum monococcum.*

Torna-se curioso referir que em nenhuma das placas de metafase que estudámos no *T. monococcum, var. vulgare* encontrámos tipos semelhantes dos cromosomas em discussão. Só no estudo de Kagawa notámos uma referência que à primeira vista poderá ser tomada como respeitante ao primeiro tipo de cromosoma apontado—o IV.

Essa referência só aparece para *uma célula,* entre as seis que aquele autor estudou, e diz respeito não ao IV mas ao VI cromosoma, com 5,8 μ de comprimento, e com as constrições localizadas a 1,2 e 2,6 μ, aproximadamente. No nosso caso, os cromosomas do IV par tinham 7 μ de comprimento e as suas constrições estavam dispostas a cêrca de 1,5 e 3,9 μ.

Não cremos possível uma má interpretação dêste tipo de cromosomas, visto que o seu comprimento, não obstante participar do alongamento geral verificado, o coloca por ordem decrescente de extensões em 4.º lugar, e não em 6.º Quer dizer que se tomássemos o IV cromosoma duma raça da *var. Hornemanni*—sempre observado em tôdas as placas examinadas—correspondente ao VI de outra variedade—só observado uma vez—teríamos de aceitar profundas modificações em todos os elementos do ideograma.

Quanto ao V *par de* cromosomas não vemos qualquer semelhança com os anteriormente descritos.

Com o ser limitado o âmbito dêste nosso trabalho à investigação cariológica de trigos diplóides, não nos preocupa presentemente a discussão da filogenia do gen. *Triticum.* Mesmo em nosso critério, emquanto forem imprecisos os conhecimentos adquiridos sôbre aquele

material pouco proveitosas poderão ser as tentativas de resolução de tal problema.

A idea dominante, entre os triticistas, da origem alopoliploide do trigo exige naturalmente a verificação de que entre os cromosomas dos trigos tetraploides e hoxaploides aparecem tipos de cromosomas que se não observam nos trigos diploides ou melhor, nas diferentes raças cariotípicas do *Triticum monococcum*. Parece portanto indispensável ter um conhecimento seguro da variabilidade cariotípica desta espécie.

Viu-se que os cromosomas do *T. monococcum* são sensìvelmente «*isobraquiais*», usando da terminologia de Lewitsky. Ora a êste propósito, é interessante referir que os estudos comparativos de morfologia de cromosomas, efectuados em grupos relacionados, mostraram (Lewitsky, 1931) que os tipos mais primitivos, mais vizinhos das formas iniciais, apresentam cromosomas *isobraquiais*, e que os tipos derivados é que mostram cromosomas *heterobraquiais* ou mesmo *cafalobraquiais*.

Sucede, porém, no trigo, que tanto nas espécies tetraploides como nas hexaploides, os cromosomas mantêm o tipo «sensìvelmente isobraquial». Por outro lado, o *T. monococcum* apresenta, como vimos, constrições secundárias sub-terminais e sub-medianas. Quer dizer que aceitando o modo de ver de Lewitsky, esta espécie poderia representar já um têrmo avançado da evolução.

O estudo da *origem dos trigos cultivados* tem andado quási sempre ligado ao estudo do género Aegilops. São de facto numerosos os triticistas que têm atribuído ao Aegilops um papel importante na filogenia do trigo. E realmente, tanto a distribuïção geográfica de trigos e aegilops, como os resultados das investigações citogenéticas, parecem demonstrar a verdade dessa concepção.

Podemos entretanto lembrar que o número de cruzamentos bem sucedidos, entre indivíduos dum e doutro género, é extremamente baixo e que a descendência é por via de regra estéril. Tschermak (1926) obteve um híbrido intergenérico com formas férteis—o «*Aegilotricum*»; mas êste híbrido tem 56 cromosomas, isto é um número duplo do dos genitores. Êste facto parece mostrar, como crê Senjaninova-Korczagina (1932), a profunda heterogeneidade das séries de cromosomas dos indivíduos dos géneros Aegilops e Triticum.

Afigura-se-nos ainda digna de nota a circunstância de ser aparentemente diferente o comportamento dos cromosomas, perante o

hidrato de cloral, no aclaramento das constrições, nos dois géneros. Emquanto nas espécies do género *Triticum* se verifica sempre um constrangimento, tornando-se bem visíveis as constrições, no *Aegilops* os efeitos do tratamento são, por via de regra, bastante menores. Neste último género podem estudar-se com relativa facilidade os cromosomas com uma simples fixação; no trigo, pelo contrário, êsse estudo, sem o tratamento prévio referido é extremamente difícil. Cremos que êste facto poderá também testemunhar a diversidade existente entre cromosomas de trigo e de aegilops.

Esta diferença de comportamento, sob acção dum constritor cromosómico, como o hidrato de cloral, deveria proporcionar uma demonstração interessante do processo de alopoliploidismo. Assim, se na formação dos trigos hexaploides tivesse intervido o Aegilops, como julga Percival (1921), entre os cromosomas do *vulgare, compactum, spelta* figurariam uns fàcilmente fixáveis—os que proviessem do Aegilops—e outros mais dificilmente—os que resultassem do trigo—em que as constrições só seriam observadas com clareza após o tratamento pelo hidrato de cloral.

Ora o que é verdade, é que tanto quanto temos podido observar, nos nossos estudos sôbre a cariologia dos hexaploides, os seus cromosomas respondem todos duma maneira similar a êsse constrangimento.

Como já acentuámos não nos interessa de momento a análise da evolução do trigo. Se a ela fizemos estas breves, sumaríssimas referências, foi apenas com o desejo de apontar a indispensabilidade de desenvolver o estudo cariológico profundo, tanto dos trigos diploides, —que constituiu o tema dêste nosso trabalho—como dos tetraploides e hexaploides.

Efectivamente, afigura-se-nos que, emquanto se não dispuser, no género *Triticum,* de elementos de estudo, semelhantes aos que se conhecem no género *Aegilops,* fornecidos pelas investigações de Senjaninova-Korczagina (1932), pelos quais se pode estabelecer já a génese dos diferentes grupos, secções e espécies, a filogenia do trigo há-de ser sempre obscura, envolta em extrema complexidade.

SUMÁRIO

1. Foram medidos, segundo uma técnica «cariométrica» apropriada, os cromosomas somáticos das variedades *vulgare, Körn* e *Hornemanni, Körn,* do *Triticum monococcum, L.*

2. Na *var. vulgare* encontrou-se um ideograma bastante semelhante ao descrito por Kagawa no seu estudo sôbre *T. monococcum* (1929).

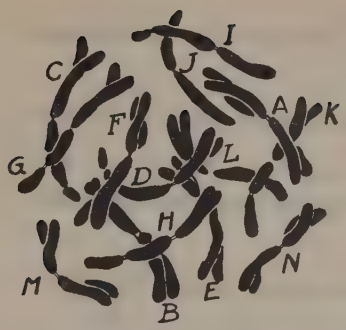
3. Numa linha pura da *var. Hornemanni* observaram-se porém diferenças cariológicas sensíveis: um alongamento pronunciado dos cromosomas e uma localização diversa das constrições nos IV e V pares.

AGRADECIMENTO

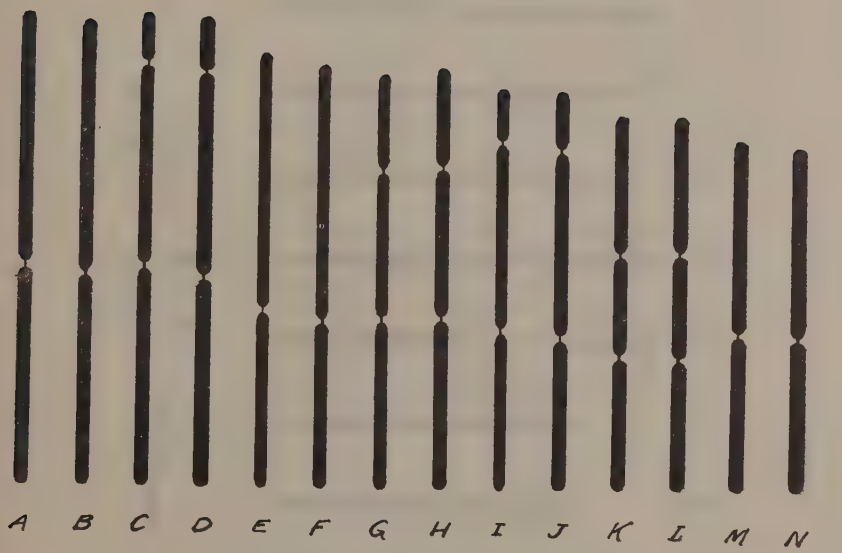
O autor agradece à Divisão de Ensaios de Sementes e Melhoramentos de Plantas, da Estação Agrária Central, as facilidades de tôda a ordem que sempre lhe dispensou.

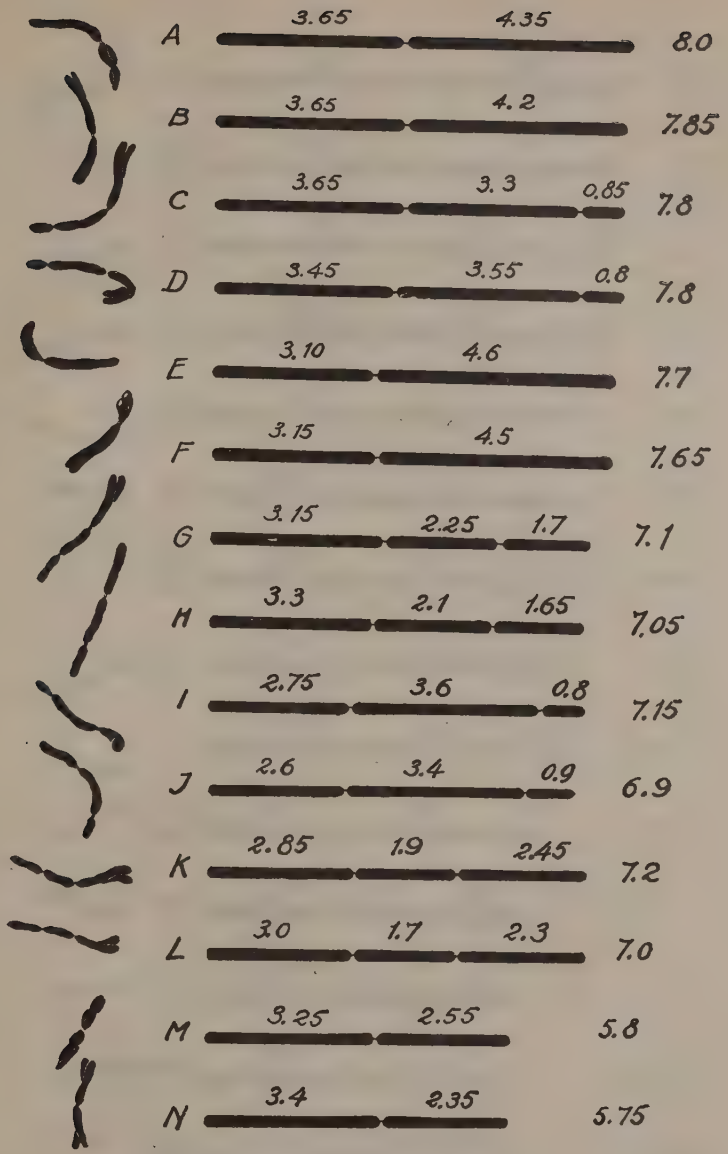
Agradece ainda penhorado ao Prof. Ruy Mayer as traduções de textos russos, que teve a gentileza de lhe fazer.

E finalmente manifesta o seu reconhecimento ao Prof. João de Vasconcelos pelo auxílio que lhe prestou em todo o decurso dêste trabalho.

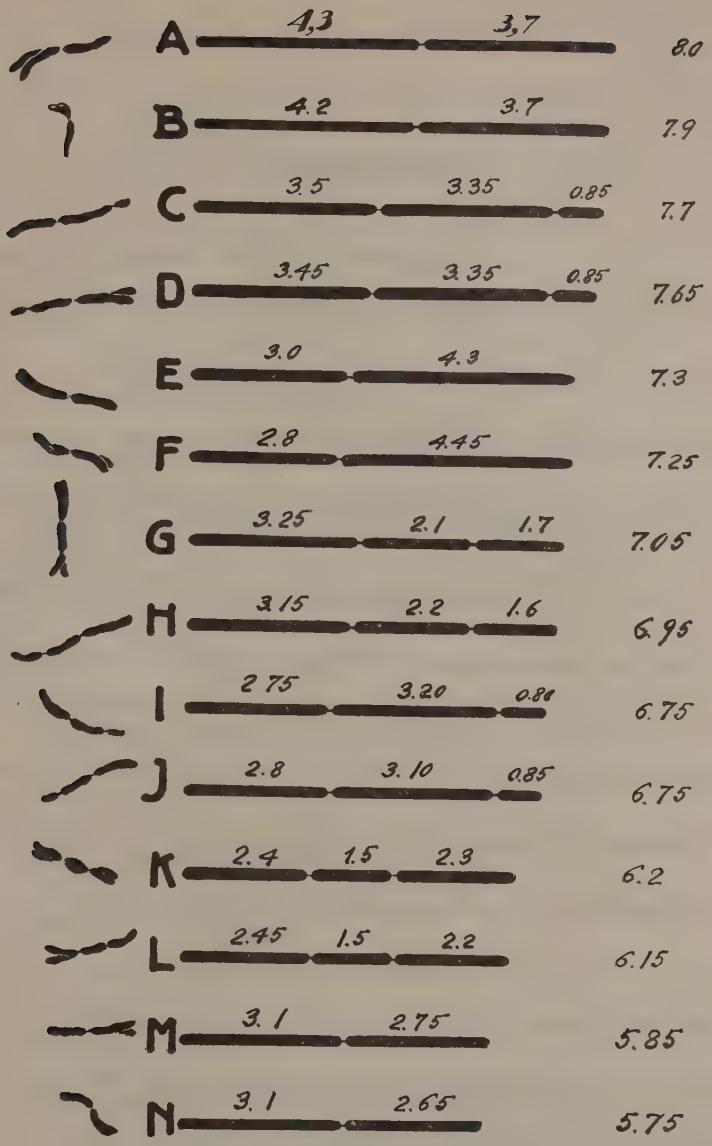


T. monococcum, L. var Hornemanni, Körn
(Célula n.º 3 — vidé tabela II)





T. monococcum, L. var Hornemanni, Körn
(Célula n.º 1 — vidé tabela II)



T. monococcum, L. var Hornemani, Körn
(Célula n.° 2 — vidé tabela II)

Bibliografia

COUTINHO, D. A. PEREIRA.—1913—Flora de Portugal. Lisboa.

DARLINGTON.—1926 – Chromosome studies in the Scilleae. Journ. of Genetics vol. XVI, N.º 2.

———1929—Chromosome behaviour and Structural Hybridity in the Tradescantiae. Journ. Genetics. v. XXI, N.º 2.

DE LAUNAY, L.—1926—Phylogenetische Chromosomenverkürzung. Zeitschr. für Zellf. und mikrosk. Anat. Bd. 4. H. 3.

DE MOL, W.—1921—De l'existence de variétés hetéroploides de l'Hyacinthus orientalis dans les cultures Hollandaises. Arb. aus dem Institut für allg. Bot. der Univer. Zürich, Ser. II, N.º 2.

FERNANDES, A.—1631—Estudos nos cromosomas das Liliáceas e Amarilidáceas. Bol. Soc. Brot. VII (2.ª série): 1-122.

FLAKSBERGER, C.—1925—Wheat einkorn. Bull. Appl. Bot. and Plant. Breed. XIV: 207-28.

GELEI, J.—1921—Weitere Studien über die Oogenese des Dendrocoelleum lacteum. II. Die Längskonjugation der Chromosomen. Archiv. f. Zellforsch, Bd. 16.

HASEGAWA, N.—1932—Comparison of Chromosome types in Diosporum. Cytologia 3:350-368.

HOLLINGSHEAD, L. AND E. B. BABCOCK.—1930—Chromosomes and phylogeny in Crepis. Univ. Calif. Publ. Agr. Sci. 6:1-53.

KAGAWA, F.—1927—The comparison of Chromosomes among different species in Triticum. Proc. Imp. Acad. III: 304-6.

———1927—Cytological studies on Triticum and Aegilops. La Celule vol. 37.

———1928—Cytological studies on Triticum and Aegilops. II. Jap. Jour. Bot. IV: 1-26.

———1929—On the phylogeny of some cereals and related plants, as considered from the size and shape of chromosomes. Ibid. IV: 363-83.

———1929—A study on the phylogeny of some species in Triticum and Aegilops, based upon the comparison of chromosomes. Jour. Coll. Agric. Imper. Univ. Tokyo X: 172-228.

KUSMINA.—1927—On the chromosomes of Beta vulgaris L. Bull. Appl. Bot. Genet. and. Plant Breeding, v. 17, N.º 3.

KUWADA.—1927—On the spiral structure of chromosomes. Bot. Magaz. v. 41, N.º 483.

LA COUR, L.—1931—Improvements in everyday technique in plant cytology. Jour. Roy. Microsc. Soc. Vol. LI: 119-126.

LEWITSKY, G. A.—1930—Investigation on the morphology of chromosomes. Proc. of the U. S. S. R. Congress of Genetics, Plant and Animal Breeding, v. 2.

———1931—The "Karyotype„ in Systematics—on the base of an investigation of the subfam. Helleboreae. Bull. of the Appl. Bot. Genet. and Plant-Breeding. v. 27, N.º 1.

———1931—The morphology of the chromosomes. History. Methods. Facts Theory. Bull. of the Appl. Bot. Genet. and Plant-Breeding, XXVII: 19-174

NAVASHIN, M.—1926—Variabilität der Zellkernes bei Crepis-Arten in Bezug auf die Artbildung. Zeits. f. Zellf. und Mikrosk. Anatom. Bd. 4.

PERCIVAL, J.—1921—The wheat plant. London.

SAKAMURA, T.—1915—Über die Einschnürung der Chromosomen bei Vicia Faba, L. Bot. Mag. Tokyo. 41: 59-64.

———1920—Experimentelle Studien über die Zell-und Kernteilung mit besonderer Rücksicht auf Form, Grösse und Zahl der Chromosomen. Jour. Coll. of Sc. Imp. Univ. Tokyo vol. 39.

SENJANINOVA-KORCZAGINA, M.—1932—Karyo-Systematical investigation of the genus Aegilops L. Bull. of Appl. Bot. Genet. and Plant Breeding II series, N.º 1: 1-90.

———1932—Karyological investigation of the question as to the origin of Vicia Faba. Ibid. II series. N.º 1: 91-118.

SVESHNIKOVA, L.—1927—Karyological studies on Vicia. Bull. of Appl. Bot. Genet. and Plant Breedtng XVII: 37-72.

——1932—A study of interspecific hybrids of Vicia. Proc. of the Sixth Inter. Cong. Genet. vol. II: 344.

TAYLOR, W. R.—1925—Chromosome constrictions as distinguishing characteristics in plants. Amer. Jour. of Bot. v. XII, N.º 2.

TSCHERMAK, E. VON AND BLEIER, H.—1926—Uber fruchtbare Aegilops-Weizenbastarde. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XLIV: 110-32.

WEXELSEN, H.—1928—Chromosome numbers and morphology in *Tritolium.* Univ. Calif. Pub. Agri. Sci. 24. N.º 13.

WINGE, O.—1927.—Chromosome hehaviour in male and female individuals of *Wallisneria spiralis* and *Najas marina.* Sour. Genet. 18. N.º 1.

Etude Technologique des Coprahs du Mozambique [1]

PAR

JOÃO DE CARVALHO E VASCONCELLOS

Ingenieur Agronome Colonial
Professeur auxiliaire à l'Institut Superieur d'Agronomie
Secrétaire de la section de Botanique de la Société de Géographie de Lisbonne

Parmi les produits du cocotier *(Cocus nucifera,* L.) le coprah est, sans doute, le plus intéressant. Il est constitué par la semence, pulpe ou moelle de coco convenablement sechée et divisée en morceaux plus ou moins grands. Il est employé pour l'extraction de l'huile qu'il contient.

Son rendement en huile est d'environ 60 % de son poids et les résidus de l'extraction de l'huile ou bagaces constituent un très bon aliment pour le bétail.

Notre colonie du Mozambique produit du coprah en grande quantité, surtout dans le district de Quelimane, où le cocotier trouve des conditions propices de développement.

Pour évaluer la valeur commerciale d'un coprah, nous devons nous rendre compte s'il est bien sec, s'il est riche en huile et en second lieu s'il peut produire des bagaces nourrissants pour le bétail.

L'analyse des coprahs a donc une grande importance.

Un coprah est considéré suffisamment sec lorsqu'il contient 5 à 6 % d'humidité.

Le négociant, en achetant dans la région productrice un coprah mal séché, court le risque que celui-ci perdant une partie de son humidité pendant le transport, diminue de poids. En outre, si cette perte est, par exemple de 2 %, il paie un fret inutile de deux tonnes d'eau sur 100 tonnes de coprah.

---

(1) These presenté au "Congrès International des Oléagineux„ tenu à l'ocasion de l'Exposition Coloniale Internationale de Paris — 1931.

Un coprah mal séché produit plus facilement de la moisissure et du rance qu'un coprah bien sec.

Nous avons eu l'occasion d'analyser divers échantillons de coprahs du Mozambique, qui nous ont été fournis par le Musée Agricole Colonial.

Ces analyses, qui ont été faites au Laboratoire de Technologie Agricole Coloniale de l'Institut Supérieur d'Agronomie, nous ont donné les résultats suivants:

COPRAH I

Echantillon M $\frac{46}{33}$. Provenance: Mozambique, Quelimane, Société du Madal.

Séchage: en étuve.

Observations: Semences irrégulièrement fragmentées (sixième ou huitième partie de la semence). Tégument brunâtre avec de petites taches plus claires et plus foncées. Albumen blanc-jaunâtre.

Analyse chimique:

Huile	67,48
Eau	4,45
Cendres	1,85
Matières protéiques	5,69
Cellulose	8,13
Extractif non azoté	12,40
	100,00

Acide phosphorique dans les cendres, pour 100 de coprah: 0,535 %.

COPRAH II

Echantillon M $\frac{46}{34}$. Provenance: Mozambique, Quelimane, Société du Madal.

Séchage au soleil.

Observations: Semences grandes divisées au milieu. Tégument brun pas très foncé. Albumen blanc-jaunâtre dans la partie intérieure.

Analyse chimique:

Huile	68,10
Eau	4,24
Cendres	1,74
Matières protéiques	6,07
Cellulose	8,54
Extractif non azoté	11,31
	100,00

Acide phosphorique dans les cendres, pour 100 de coprah: 0,372 %.

COPRAH III

Échantillon M $\frac{49}{103}$. Provenance: Mozambique, Quelimane, Société du Madal.

Observations: Semences irrégulièrement fragmentées, morceaux de 4 × 3 c/m jusqu'à environ la grandeur de la moitié de la semence. Tégument brun clair, un peu jaunâtre. Albumen blanc légèrement jaunâtre-sale dans la partie intérieure.

Analyse chimique:

Huile	68,85	
Eau	3,70	
Cendres	1,89	
Matières protéiques	5,69	
Cellulose	8,02	
Saccharificables	7,97	11,85
Non dosé	3,88	
	100,00	

Acide phosphorique dans les cendres, pour 100 de coprah: 0,434 %.

COPRAH IV

Échantillon M $\frac{49}{105}$. Provenance: Mozambique, Quelimane do Sal.

Observations: Semence fragmentée en morceaux d'à peu près 1/4 à 1/8 de la semence on un peu plus grands. Tégument brun, très

ridé. Albumen blanc, plus ou moins jaunâtre-sale dans la partie intérieure.

Analyse chimique:

Huile	66,99	
Eau	3,91	
Cendres	3,18	
Matières protéiques	6,56	
Cellulose	10,03	
Saccharificables	7,80	9,33
Non dosé	1,53	
	100,00	

Acide phosphorique dans les cendres, pour 100 de coprah: 0,384 %.

COPRAH V

Échantillon M $\frac{49}{72}$. Provenence: Mozambique, Inhambane, Morrumbene, Manuel João da Conceição.

Observations: Semences divisées au milieu, sans fragmentation ultérieure. Tégument brun foncé, très rugueux. Albumen blanc, très jaunâtre dans la partie intérieure.

Analyse chimique:

Huile	66,06
Eau	5,67
Cendres	2,12
Matières protéiques	6,56
Cellulose	9,14
Extractif non azoté	10,45
	100,00

Acide phosphorique dans les cendres, pour 100 de coprah: 0,487 %.

COPRAH VI

Échantillon M $\frac{54}{37}$. Provenance: Mozambique, «Companhia de Mozambique», Sofala.

Séchage au soleil.

Observations: Semences de grandeur très variable, divisées au milieu. Tégument brun-rougeâtre foncé. Albumen blanc, légèrement jaunâtre dans la partie intérieure.

Analyse chimique:

Huile	68,10
Eau	3,98
Cendres	1,79
Matières protéiques	6,07
Cellulose	8,78
Extractif non azoté	11,28
	100,00

Acide phosphorique dans les cendres, pour 100 de coprah: 0,602 %.

COPRAH VII

Échantillon M $\frac{49}{104}$. Provenance: Mozambique, district de Mozambique.

Observations: Semence fragmentée en morceaux d'à peu près 7×4 à 10×6 c/m, ou un peu plus grands. Tégument de couleur irrégulière du brun clair au brun foncé. Albumen blanc, plus ou moins jaune dans la partie intérieure.

Analyse chimique:

Huile	67,82	
Eau	3,78	
Cendres	2,33	
Matières protéiques	7,34	
Cellulose	10,01	
Saccharifiables	7,28	8,73
Non dosé	1,45	
	100,00	

Acide phosphorique dans les cendres, pour 100 de coprah: 0,59 %.

Pour pouvoir mieux faire une comparaison entre les différents échantillons, on réunit les résultats des analyses dans le tableau page suivante:

Coprahs	Provenance	Huile	Eau	Cendres	Matières protéiques	Cellulose	Extractif non azoté	Observations
M 46/33	Société du Madal Quelimane	67,48	4,45	1,85	5,69	8,13	12,4	Séché en étuve
M 46/34	Idem	68,1	4,24	1,74	6,07	8,54	11,31	Séché au soleil
M 49/103	Idem	68,85	3,70	1,89	5,69	8,02	11,85	
M 49/105	Quelimane do Sal	66,99	3,91	3,18	6,56	10,03	9,33	
M 49/72	Inhambane	66,06	5,67	2,12	6,56	9,14	10,45	
M 54/37	Sofala	68,1	3,98	1,79	6,07	8,78	11,28	Séché au soleil
M 49/104	District du Mozambique	67,82	3,77	2,33	7,34	10,01	8,73	

La plus grande quantité d'huile observée a été de 68,85 % dans l'échantillon M $\frac{49}{103}$ provenant de la Société du Madal, Quelimane, et la quantité minimum de 66,06 % dans l'échantillon M $\frac{49}{72}$ provenant de Inhambane.

Des deux coprahs ayant la même provenance (Société du Madal), dont on connaît le mode de séchage employé, le plus riche en huile est celui séché au soleil qui a 68,1 % alors que celui séché en étuve n'a que 67,48 %, quantité qui représente encore un bon pourcentage, comme on s'en rendra compte lorsque nous comparerons nos analyses avec celles faites dans quelques autres pays.

Le pourcentage 68,1 d'huile est le même que celui contenu dans l'échantillon provenant de Sofala, également séché au soleil.

On peut donc placer les échantillons provenants du Mozambique par ordre décroissant de richesse en huile, de la façon suivante: M $\frac{49}{103}$ (Madal) avec 68,85 %; M $\frac{46}{34}$ (Madal séché au soleil); et M $\frac{54}{37}$ (Sofala, séché au soleil), tous deux avec 68,1 %; M $\frac{49}{104}$ (District du Mozambique) avec 67,82 %; M $\frac{46}{33}$ (Madal, séché en étuve) avec 67,48 %; M $\frac{49}{105}$ (Quelimane do Sal) avec 66,99 %; et en dernier lieu, M $\frac{49}{72}$ (Inhambane) avec 66,06 % d'huile.

Tous les échantillons, que j'ai analysés, étaient bien secs, vu qu'aucun ne présentait un pourcentage d'humidité supérieur à 6 %, qui est indiqué comme limite pour les coprahs bien secs.

Le maximum d'eau trouvé a été de 5,67 % dans le coprah de Inhambane, qui, comme on l'a vu, est celui qui contient le moindre pourcentage d'huile (M $\frac{49}{103}$); ce qui, toutefois, n'indique pas que le pourcentage d'huile soit toujours supérieur lorsque le pourcentage d'eau est moindre, par exemple, le coprah provenant de Quelimane do Sal, étant moins riche en huile que celui du Madal séché au soleil (M $\frac{46}{34}$), a une quantité d'eau inférieure (3,91 %) à celui-ci (4,24 %).

Le pourcentage de cendres a varié entre les limites suivantes 1,74 à 3,18 %.

Le pourcentage de matières protéiques ou protéine brute a varié entre 5,69 % dans les échantillons M $\frac{46}{33}$ et M $\frac{49}{103}$ et 7,34 dans l'é-

chantillon M $\frac{49}{104}$. Le pourcentage d'albuminoïdes a une importance principal pour la question de valeur de bagaces; le coprah M $\frac{49}{104}$ du district du Mozambique, doit produire des bagaces plus riches en matières protéiques que celui des autres.

Entre les pourcentages 8,02 % et 10,03 % la quantité de cellulose trouvée s'est maintenue. La valeur minimum trouvée pour la celulose correspond au coprah contenant la plus grande quantité d'huile.

Toutefois il est nécessaire de faire ressortir que ce fait ne signifie pas qu'il en est toujours ainsi, comme le prouvent, par exemple, les pourcentages d'huile et de cellulose des échantillons suivants: M $\frac{49}{104}$ qui contient 67,82 % d'huile et 10,01 % de cellulose et M $\frac{49}{72}$ qui contient 66,06 % d'huile et 9,14 % de cellulose.

Il n'existe également pas de corrélation évidente entre le pourcentage d'huile et celui d'extractif non azoté, le pourcentage de celui-ci étant très grand dans l'échantillon qui contient le plus d'huile et beaucoup moindre dans les échantillons contenant moins d'huile. Les matières extractives non azotées varient entre les limites suivants: 8,73 et 12,4 %.

Les saccharificables ont peu varié dans les échantillons dans lesquels ils ont été déterminés.

On compare maintenant les résultats obtenus avec ceux de diverses analyses faites à l'étranger:

Echantillons moyens de coprah, de diverses maisons commerciales de Papeete, analysés à Tahiti, par Lespinasse:

Echant	Eau	Huile	Divers	Appréciation
N.º 1	7,3 %	58,1 %	34,6 %	Médiocre.
N.º 2	7,7 %	64,0 %	28,2 %	Bonne qualité, mal seché.
N.º 3	5,2 %	66,6 %	28,2 %	Très bonne qualité, bien séché.

Coprah de Ceylan (Composition moyenne d'analyses de Cochram):

Eau	6 %
Huile	64 %
Divers	30 %

Composition centésimale du coprah de Ceylan d'après Lascelles-Scott :

Matières albuminoïdes	6,48
Matière grasse	67,11
Sucres et gommes	5,89
Matières minérales	3,65
Cellulose et matières colorantes	9,76
Eau et pertes	7.11
	100,00

Ces sésultats son très semblables à ceux que j'ai obtenus, à l'exception de ce qui concerne le pourcentage de sucres et de gommes.

L'analogie des résultats se présente egalement avec les analyses de Boname, qui diffèrent toutefois un peu dans les pourcentages de matières azotées, qui sont beaucoup plus grands, et en ce qui concerne le pourcentage de cellulose, dans lequel les nombres sont un peu inférieurs.

Analyses de Boname à Maurice

	COPRAHS			
	Mal séchés		Bien séchés	
Eau	8,58	8,42	4,20	4,47
Huile	63,80	62,90	67,12	69,10
Matières non azotées	10,92	12,02	12,40	10,42
Matières azotées	7,62	8,12	9,06	8,12
Cellulose	7,56	7,00	5,62	6,14
Cendres	1,52	1,54	1,60	1,46

Des analyses de coprah faites à l'Institut National d'Agronomie Coloniale, de France, s'accordent également avec les résultats trouvés par nous, sauf en ce qui concerne le pourcentage de cellulose, mais il s'y trouve un grand pourcentage de non dosé, ce qui fait mettre en doute l'exactitude des résultats obtenus, tout au moins, par rapport aux celluloses.

Analyses de coprahs faites à l'Institut National d'Agronomie Coloniale de France

	Humidité	Cendres	Huile	Albuminoïdes	Saccharifiables	Cellulose	Non dosé
Seychelles.....	3,825	1,425	66,700	6,912	10,84	1,88	8,418
— avarié	3,800	1,275	68,540	5,162	10,34	1,36	9,523
Singapoure.....	3,575	1,800	62,820	7,523	13,63	2,02	8,630
Togo....	4,150	1,875	66,080	5,537	12,49	2,44	7,628
Mozambique	4,025	2,075	65,960	5,862	11,68	1,86	8,538
Ceylan	3,750	1,600	65,040	6,912	12,16	1,70	9,838
Zanzibar.....	3,075	1,550	71,060	7,262	7,69	1,74	7,623
Manille	4,800	1,750	64,980	5,862	9,57	1,80	11,238
Cébou.....	4,475	1,625	68,940	6,475	8,65	1,74	8,095
Macassar...	3,725	1,750	63,980	5,687	13,04	2,24	9,578
Moyennes.....	3,920	1,672	66,410	6,300	11,00	1,878	8,820

Le résultat obtenu, quant à la composition du coprah du Mozambique, lui donne un pourcentage inférieur au plus bas que j'ai trouvé.

Il est possible que ce coprah soit préparé par les indigènes, étant peut-être l'un des plus mauvais du Mozambique. En tout cas, dans les analyses du dit Institut, il figure comme étant supérieur, en pourcentage d'huile, aux coprahs analysés de Ceylan, de Manille, de Macassar et de Singapoure.

Le coprah du Mozambique, avec un plus grand pourcentage d'huile, 68,85 %, est seulement surpassé dans les analyses de l'Institut français, par le coprah de Zanzibar avec 71,06 % et par celui de Cébou avec 68,94 % et dans les analyses de Boname, par un des coprahs avec 69,10 %.

Le coprah du Mozambique avec le pourcentage le plus bas analysé par nous, est bien au-dessus de deux des coprahs analysés par Boname considérés mal séchés, et est presque égal à celui de Togo, analysé à l'Institut précité.

Le pourcentage moyen d'huile des coprahs du Mozambique, que nous avons analysés, 67,628 %, est très supérieur à la moyenne trouvée à l'Institut d'Agronomie Coloniale, de France, 66,41 % et encore beaucoup plus élévé que le pourcentage d'huile de l'unique coprah du

Mozambique analysé. Il est également supérieur au pourcentage trouvé par Lascelles-Scott, dans un échantillon de Ceylan, à celui de toutes les precitées faites à Papeete et à celui de la composition moyenne des coprahs de Ceylan, trouvé par Cochram.

Quoique le nombre d'analyses ne s'élève qu'à sept pour *les coprafs du Mozambique,* nous pouvons conclure qu'ils *doivent être classés parmi les coprafs bien séchés et de très bonne qualité.*

Herborizações na Tapada da Ajuda

Apêndice à "Relação das plantas herborizadas" publicada nos "Anais do Instituto Superior de Agronomia" Vol. III—1929

POR

JOÃO DE CARVALHO E VASCONCELLOS

Professor Auxiliar de Botânica

Herborizações posteriores à publicação da relação acima referida, permitem-nos acrescentar a essa lista, que já compreendia 317 plantas entre espécies e variedades, mais 52 nomes.

O número total de plantas, espontâneas e sub-espontâneas, herbáceas, sub-arbustivas e arbustivas, botânicamente diferentes, herborizadas na Tapada atinge portanto já 369.

A nota de freqüência deve ser considerada apenas como uma indicação sem grande rigor.

Polypodiaceas.

Cheilanthes fragans (L.), Webb. et Berth.	raro

Gramineas.

Agropyrum repens (L.), P. Beauv.—*Grama francesa*.	pouco freqüente
Bromus rigens, L., a. maximus (Desv.), β. Gussonei (Parl.).—*Fura-capa*.....	freqüente
Bromus sterilis, L.....	pouco freqüente
Lamarchia aurea (L.), Moench.....	» »
Phalaris aquática, L.....	rara
Poa bulbosa, L.....	pouco freqüente

Liliaceas.

Allium neapolitanum, Cyr..... raro

Iridaceas.

Romulea bulbocodium (L.), Seb. et Maur., a. vulgaris. γ. rectifolia, Merino..... pouco freqüente

Orchidaceas.

Aceras anthropophora (L.), R. Br.—*Rapazinhos, Erva do homem enforcado*..... rara

Polygonaceas.

Emex spinosus (L.), Campd..... pouco freqüente
Polygonum aviculare, L., δ. erectum (Roth), Ledeb. —*Sempre noiva*..... » »

Chenopodiaceas.

Atriplex patulum, L., forma genuinum (Godr.)..... raro
Chenopodium ambrosioides, L., β. comosum, Wk.— *Erva formigueira*..... pouco freqüente

Caryophyllaceas.

Herniaria hirsuta, L., a. genuina.—*Herniaria*..... rara
Silene nocturna, L., α. genuina, Gr. et Godr..... raro
Spergularia longipes (Lge.), Rouy., β. Rouyana, P. Cout..... pouco freqüente
Vaccaria pyramidata, Medic..... pouco freqüente

Ranunculaceas.

Adonis autumnalis, L., b. baeticus (Coss.)—*Lágrima de sangue*..... pouco freqüente
Adonis dentatus, Del., β. microcarpus (DC.) — *Casadinhos, Lágrima de sangue*..... pouco freqüente
Ranunculus bulbosus, L., b. Aleae (Wk.), α. genuinus, Freyn..... raro
Ranunculus Ficaria, L.—*Ficaria, Celedonia menor*... pouco freqüente

Cruciferas.

Coronopus procumbens, Gilib.	pouco freqüente
Raphanus Raphanistrum, L., a. genuinus.—*Saramago*	freqüente

Rosaceas.

Sanguisorba minor, Scop., c. Magnolii (Spach), var. minor, Fic. et P. Cout.—*Pimpinela*	pouco freqüente

Leguminosas.

Astragallus epiglottis, L.	raro
Lathyrus quadrimarginatus, Bory et Chaub.	»
Medicago orbicularis, (L.) All.	pouco freqüente
Melilotus alba (L.), Desr.—*Meliloto branco*	raro, originário das culturas
Ornithopus compressus, L.—*Serradela brava*	raro
Trifolium alexandrinum, L.—*Bersim*	originário das culturas
Trifolium pratense, L.—*Trevo dos prados*	originário das culturas
Trifolium scabrum, L.—*Trevo*	raro
Vicia sativa, L., δ. heterophylla (Presl.).—*Ervilhaca*	pouco freqüente

Euphorbiaceas.

Euphorbia exigua, L. γ. tricuspidata, Koch.—*Esula menor, Titimalo menor*	pouco freqüente
Euphorbia ptericocca, Brot.—*Esula angulosa*	» »

Malvaceas.

Lavatera arborea, L.	pouco freqüente

Umbelliferas.

Ammi majus, L., β. aplifolium (Hoffgg. et Lk.)—*Amio maior ou vulgar*	pouco freqüente
Ammi Visnaga (L.), Lam.—*Bisnaga das searas, Paliteira*	» »
Apium nodiflorum (L.), Rchb.—*Rabaças*	raro

Convolvulaceas.

Cuscuta epilinum, Weih. — *Cuscuta*, atacando o Linum usitatissimum, L. — *Linho* ..... Sem.te importada de Marrocos (1)

Borraginaceas.

Nonnea nigricans (Lam.), D C..... pouco freqüente

Labiadas.

Salvia verbenaca, L., b. clandestina (L.), Briq., ε. horminioides (Pour.), Briq. ..... pouco freqüente

Escrophulariaceas.

Scrophularia aquatica, L., α. glabra, forma appendiculata (Merat.)..... pouco freqüente
Veronica Anagallis, L., b. transiens, Rouy. ..... » »

Compostas.

Andryala integrifolia, L., γ. sinuata (L.), Wk., for. coronopifolia (Hoffgg. et Lk.)..... rara
Carlina corymbosa, L. ..... pouco freqüente
Carlina gummifera (L.), Less.—*Cardo do visco*..... rara
Crepis bulbosa (L.), Tausch.—*Chondrilla de Dioscorides* ..... pouco freqüente
Gnaphalium luteo-album, L. ..... raro
Lactuca saligna, L. ..... pouco freqüente
Rhagadiolus stellatus (L.), Gaertn., δ. edulis (Gaertn.), D C. ..... » »

(1) Tôdas as plantas foram cuidadosamente destruídas antes da cuscuta dar semente.

Óleos essenciais de Eucalyptus [1]

POR

ANTÓNIO DA COSTA CABRAL

Engenheiro químico

Os distilados das fôlhas das espécies do género Eucalyptus são em muitos casos tão diferentes, que o termo genérico de óleos de Eucalyptus é insuficiente para os designar. As farmacopeias britânica e americana (U. S. A.) baseando-se sôbre êste facto descrevem como óleos de Eucalyptus todos os que são obtidos das diferentes espécies e dão como caracteres definidos do óleo:

1.º Determinada quantidade de cineol.

2.º Ausência de quantidades apreciáveis de felandrena.

Até há pouco o E. globulus foi considerado como a espécie fornecendo o óleo mais rico em cineol.

Actualmente, e segundo o «The Chemistry of Essential Oils», esta e outras espécies empregadas antigamente para a extracção do óleo têm sido sucessivamente substituídas por outras econòmicamente melhores debaixo de todos os pontos de vista.

As espécies que actualmente são mais utilizadas na Nova Gales do Sul e na Tasmânia para a extracção dos óleos para fins farmacêuticos são:

Smithii—Dumosa—Oleosa—Polybractea—Amygdalina.

Como vimos, as fôlhas de tôdas as espécies de Eucalyptus podem produzir por destilação maior ou menor quantidade de óleo,

(1) Trabalho efectuado no laboratório de Tecnologia Florestal do Instituto Superior de Agronomia da direcção do professor M. de Azevedo Gomes.

(Subsidiado pela Junta de Educação Nacional).

mais ou menos rico em cineol, variando com a espécie, natureza do terreno e até de árvore para árvore.

Sabe-se que o E. globulus é uma árvore de recente introdução em Portugal e bastante espalhada não tendo, no nosso clima, época fixa de floração e frutificação.

Julgamos interessante averiguar a influência da estação do ano e dos diferentes estados vegetativos, no rendimento do óleo; fizemos com êste fim uma série de ensaios com óleos extraídos por destilação das fôlhas de várias árvores da espécie E. globulus existentes num macisso da Tapada da Ajuda, em solo basáltico e sub-solo calcáreo, estando umas a frutificar e outras não.

Datas da colheita das fôlhas e respectiva destilação	Rendimento em óleo — gr.
26 de Dezembro de 1923 (em frutificação) ..	0,4108
30 de Dezembro de 1923 (não frutificação)..	0,4231
5 de Janeiro de 1924 (em frutificação)	0,4158
15 de Janeiro de 1924 (não frutificação).....	0,4108
5 de Fevereiro de 1924.....	0,4461
20 de Fevereiro de 1924.....	0,4372
1 de Março de 1924.....	0,4555
27 de Março de 1924.....	0,4846
9 de Abril de 1924 (em frutificação).....	0,4319
7 de Maio de 1924 (não frutificação)	0,4437
20 de Maio de 1924.....	0,4732
5 de Junho de 1924.....	0,4502
20 de Junho de 1924.....	0,4700
4 de Julho de 1924.....	0,4502
22 de Julho de 1924 (não frutificação).....	0,4535
12 de Setembro de 1924.....	0,5010
25 de Setembro de 1924.....	0,4310
12 de Outubro de 1924.....	0,4449

Dos rendimentos obtidos nas diferentes épocas do ano conclui-se que êstes são inferiores aos indicados por todos os autores para as espécies E. globulus (variam de 0,6 a 1,2 gr. por cento); todavia o facto dos rendimentos em absoluto serem inferiores aos obtidos noutras regiões do Globo não impede que sejam comparáveis relativamente uns aos outros e se verifique:

Que a influência da estação do ano, em Portugal, em terreno da natureza do atrás indicado e para indivíduos em diferente período vegetativo da espécie E. globulus é pequena.

Como acima foi dito, o valor comercial de um óleo depende da sua riqueza em cineol e da ausência de quantidades pouco apreciáveis de felandrena.

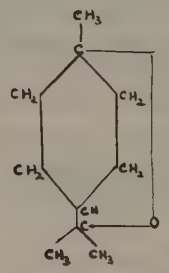
A pesquiza dêste hidrocarboneto faz-se por meio do nitrito de sódio Na NO^2 e da maneira seguinte:

Dissolvem-se 2 cc. de óleo em 4 cc. de ácido acético glacial e junta-se-lhe 3 cc. duma solução saturada de Na NO^2; arrefece-se, agitando constantemente; se a essência ficar límpida não contém felandrena.

Feita a pesquiza por êste processo nos óleos por nós obtidos, verificámos que não continham felandrena em quantidades apreciáveis.

Doseamento do cineol

O Cineol ou Eucalyptol é um éter óxido da série terpénica de fórmula C^{18} $H^{18}O$ e ao qual se atribui a seguinte fórmula de constituïção:



É líquido à temperatura ordinária, inactivo sôbre a luz polarizada e a sua densidade a 15° C. varia entre 0,926 e 0,930.

Existem vários métodos para o doseamento do cineol nos óleos essenciais; de todos os ensaiados o que nos pareceu ser mais exacto é o adoptado pela casa Schimmel & C.ie e vulgarmente conhecido pelo método da resorcina.

É baseado no facto da dupla combinação bem cristalizada do cineol com a resorcina.

Esta combinação é solúvel a quente numa solução aquosa concentrada de resorcina; basta pois para evitar o precipitado cristalino (cineol-resorcina) trabalhar inicialmente com um excesso de solução de resorcina.

Num balão de 100 cc. de capacidade e com o colo graduado

em décimos de cc. deita-se um excesso de solução de resorcina (75 cc. aproximadamente) e junta-se-lhe 2 a 3 cc. de óleo essencial conforme fôr mais ou menos rico em cineol; agita-se violentamente durante uns minutos e acaba-se de encher o balão com a solução de resorcina de forma a trazer o óleo não dissolvido para o colo graduado; deixa-se repousar até que a solução de resorcina se clarifique e lê-se o volume de óleo não dissolvido.

Êste método aplicado directamente ao óleo essencial do E. globulus é de difícil execução. Simplifica-se muito, submetendo uma quantidade determinada, 100 cc. por exemplo, do óleo a uma destilação fraccionada num balão de Landenburg, recolhendo a fracção entre 170° a 190° C., que contém quási todo o cineol do óleo primitivo e nota-se o seu volume.

Tomam-se 2 a 3 cc. desta fracção e opera-se da mesma maneira como já foi indicado para o óleo primitivo.

Relaciona-se o volume sôbre que se operou com o da fracção e êste com o volume do óleo primitivo e obtem-se a percentagem de cineol em volume.

Aplicado êste processo de doseamento aos óleos obtidos nas diferentes destilações a que procedemos, verificámos que a riqueza em cineol variava entre 75 e 78 %.

Conclusões finais

1.ª A riqueza em cineol dos óleos essenciais provenientes do E. globulus é idêntica à dos óleos obtidos na Austrália, Argélia, Califórnia, etc.

2.ª O rendimento em óleo essencial obtido por destilação das fôlhas é bastante inferior ao dessas mesmas regiões.

O Instituto Superior de Agronomia e a sua actividade científica

1852-1934 (8-Junho)

2.º Suplemento ao Catálogo das obras dos Professores, Engenheiros Agrónomos e Silvicultores, existentes na Biblioteca do Instituto Superior de Agronomia.

Catalogação do Conservador CARLOS SIMÕES

Continuando o registo das obras existentes na Biblioteca do Instituto Superior de Agronomia, da autoria dos Professores, Engenheiros Agrónomos e Engenheiros Silvicultores, diplomados por esta Escola, de que se publicou, em 1927, o primeiro Catálogo e, dois anos depois, o primeiro Suplemento, vimos, hoje, apresentar uma segunda adenda, da qual constam 237 espécies, o que prefaz a totalidade de 1417 obras, publicadas desde 1852.

Começou nesta data, com o estabelecimento do ensino da agricultura, podemos dizer, a nossa obra científico-agrícola.

A instituïção do ensino agronómico libertou do empirismo a literatura agrícola. Salvo os escritos, de feição científica, dos Professores italianos vindos para Portugal, chamados pelo Marquês de Pombal, entre os quais se contam João António Dalla-Bella e Domingos Vandelli, pouco mais há a citar no País. Nos fins do século XVIII, o nosso grande botânico, Felix de Avellar Brotero, também se interessou pela agricultura, tendo começado a publicar uns "Princípios de Agricultura Philosophica", de que só correm impressas 115 p. Êste autor ainda publicou algumas «monografias», mas afóra a «Historia Natural dos Pinheiros, Larices e Abetos», o fito é mais botânico que cultural.

A Fr. José Marianno da Conceição Velloso e à Academia Real das Ciências de Lisboa, também se devem alguns bons esforços em prol da literatura científico-agrícola. Dos prelos da Imprensa Régia do Arco do Cego e da Officina da Academia, obras notáveis saíram, mas na sua maioria não passam de traduções e adaptações. É todavia à Academia Real das Ciências, que se deve a tentativa de um primeiro inquérito agrícola em Portugal, publicado em folheto com o título:

"Preguntas de agricultura dirigidas aos lavradores de Portugal", impresso em

Lisboa, na Off. da Academia Real das Sciencias, 1787. No prefácio, definindo o seu objectivo, o autor diz: assim desta correspondencia formaremos talvez matéria para um dia se fazer a Arte da Agricultura Portuguesa adaptada aos nossos terrenos e clima.

Coube de facto ao Instituto, por meio dos seus mestres e discípulos a introdução da ciência na agricultura portuguesa que, podemos dizer data de 1852.

A resenha da evolução dêsse movimento científico e técnico é magnificamente descrita pelo falecido Professor José Joaquim de Almeida, no prefácio do catálogo de 1927.

A obra iniciada pela Escola deu, até agora matéria para um Catálogo e dois Suplementos. No terceiro, já em preparação, ficará registada, até à actualidade a actividade científica dos Engenheiros Agrónomos e Silvicultores Portugueses.

A Carlos Simões, o nosso incansável e proficiente conservador, se fica devendo mais êste valioso trabalho.

PROF. JAIME BOAVENTURA DE AZEVEDO

A

Almada—D. Luiz Vaz de

1183—Enxofre (O) como fertilizante—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Junho de 1931. 5 desenhos. 3 mapas. 9 fotografias. 89 pags. dactilografadas. 1 folheto. 25,1 × 19.

Almeida*-**—Antonio Mendes de (Professor do I. S. A.)

1184—Importancia da "Associação„ na defesa da riqueza florestal contra incendios.—Conferencia realizada no Teatro Luisa Todi, em Setubal, no "Dia das Associações Agricolas„, em 25 de Janeiro de 1931, sob a presidencia de S. Ex.ª o Ministro da Marinha, Comandante Magalhães Correia.—Separata do "Boletim do Ministerio da Agricultura„. Ano XIII. N.º 5. III Serie. 1932. Serviço de Publicidade e Biblioteca do Ministerio da Agricultura, Lisboa. c/ fotogravuras. 14 pags. (texto a 2 colunas) 1 folheto. 24, × 16,9.

1185—Portugal (Le) forestier—Conference faite à l'Institut Botanique de l'Université de Coimbre.—Coimbra, Imp. da Universidade, 1929. 22 pags. 1 folheto. 26,5 × 17,5.

1186—Sobreiro (O) português. (Tése apresentada ao Congresso Internacional de Silvicultura realizado em Roma)—Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aqüicolas—Separata do "Boletim do Ministerio da Agricultura„—Ano XIII—Numero I—I Serie—Serviço de Publicidade e Biblioteca do Ministerio da Agricultura, Lisboa, 1931. 2 graficos,+1 colorido. 14 pags. (Segue a pags. 15 e 16, Tabela da produção lenhosa para o pinheiro bravo—por Francisco dos Santos Hall). 1 folheto. 24,5 × 16,8.

———Vidé N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique—Sylviculture et technologie forestiére. De pags. 245 a 253.

Almeida*—Avelino Nunes d' (Professor Auxiliar do I. S. A.)

———Vidé, Geraldes (C. de Melo)—N.º 1293—Contribution à l'étude des caracteristiques des types commerciaux des cafés de l'Angola.

Almeida*—Eduardo Sousa d'

1187—Auxiliares (Os)—Meios biológicos de luta contra os insectos. (Ilustrado com 35 gravuras). Edição da Enciclopedia da Vida Rural.—Abril de 1930—Porto. 47 pags. 1 de Indice. 1 folheto. 18,7 × 13,1.

1188—Destruição dos insectos prejudiciais.—Ilustrado com 30 gravuras. (Cartilhas do Lavrador N.º 10). Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Fevereiro de 1930—Porto. 135 pags. 1 vol. 18,6 × 13,2.

1189—Experiencias com o método de Lotrionte ou dos abrigos (Campannette) contra o "Dacus oleae„ Ros. (Separata dos Arquivos da Secção de Biologia e Parasitologia do Museu. Vol. II. Fasc. I, pags. 25-38, 1932). Imp. da Universidade, Coimbra, 1932. 9 figs. inums. 13 pags. IV inums. 1 folheto. 25, × 16,5.

1190—Nota sobre a Scutigerella Imaculata New. miriapode depredador das culturas horticolas—(Separata dos Arquivos da Secção de Biologia e Parasitologia do Museu, Vol. I. Fasc. II, 1929, pags. 95-103). Imp. da Universidade. Coimbra, 1929. 9 pags. 1 folheto. 24,7 × 16,3.

1191—Que (O) podiam ser os sindicatos agricolas—Conferencia realizada em Tôrres Novas, no "Dia das Associações Agricolas„ em 25 de Janeiro de 1931.—Separata do "Boletim do Ministerio de Agricultura„. Ano XIV—N.º 5—III Serie. 1932—Serviço de Publicidade e Biblioteca do Ministerio da Agricultura, Lisboa. 12 pags. (texto a 2 colunas). 1 folheto. 23,5 × 16,7.

Almeida—Francisco Gustavo Tavares de

1192—Subsidios para o estudo do coconote.—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo (Instituto Superior de Agronomia). Dezembro de 1930—Lisboa. 2 quadros. II + 123 pags dactilografadas + 1 Errata. 25,3 × 19.

Almeida*-**—José Joaquim d' (Professor do I. S. A.) N. 1862. F. 1933.

1193—Prof. (O) D. Luiz de Castro—Conde de Nova Gôa—Separata dos Anais do I. S. A. Vol. III. Imprensa Limitada, Lisboa. s. d. 1 retrato fora do texto de D. Luiz de Castro. 9 pags. 1 folheto 29,3 × 22,8.

Alves—Antonio Maria de Azevedo Coutinho Lobo

1194—Arte (A) Agricola em Baião e a Técnica Moderna—(Separata do Relatorio do Sindicato Agricola de Baião—Gerencia de 1932-33—Ano 2.º). 1934—Tip. Porto Medico, Lda, Porto 27 pags. 1 folheto. 20, × 13,7.

1195—Comercio (O) com a Inglaterra e alguns tratados, acôrdos e convenções. Relatorio final do curso de Engenheiro-Agrónomo. (Instituto Superior de Agronomia), Julho de 1930. 10 graficos. 1 mapa. II + 114 pags dactilografadas. 1 vol. 28,7 + 21,5.

1196—Concelho (O) de Penafiel sob o ponto de vista agrícola—(Separata do Relatorio da Comissão Administrativa da Camara Municipal de Penafiel 1930-1931—e—1931-1932). Araujo & Sobrinho, Suc.res, Porto 1933. 16 pags. 1 folheto. 23,5 × 15,5.

1197—Intensificação (A) da produção agrícola—Conferencia realisada em Baião, em 23 de Janeiro de 1931—(Sindicato Agricola de Baião) 1931—Tip. Porto Medico L.da, Porto. 31 pags. 1 folheto. 17,8 × 11,7.

1198—Podas vivas em viticultura—Opiniões varias e sua técnica.—Separata do Agros—1928, s. l. imp. 3 figs. 23 pags. 1 folheto 22,5 × 15,5.

Alves*-**—Cesar Justino de Lima (Professor e antigo Director do I. S. A.)

1199—Como se adubam as terras. Famalicão, Tip. "Minerva„ de Gaspar Pinto de Souza & Irmão, 1930. 1 grav. 191 pags. 1 volume. 18,5 × 11,6.

Alves*—José Bento

1200—Algumas considerações sôbre a cultura do café em Angola e regulamento da exportação—(Republica Portuguesa—Colonia de Angola—Serviços de Agricultura e Comercio). Luanda, 1932. Gravuras, Tricomia, Comp. e Impressão da Empreza Gráfica de Angola. 1 gravura. 1 Estamp. colorida. 16 págs. inum. 1 folheto. 20,3 × 12,3.

Amorim*-**—José Justino de

———Vidé N.º 1407—"Dia das Associações Agricolas„—Sindicalismo e cooperativismo agrario—Conferencia realizada no Salão Nobre da Camara Municipal de Braga. De pags. 124 a 135.

Antunes Júnior*—Antonio Augusto

1201—Comercio (O) na marca de vinhos "Extremadura„—Conferencia realisada na Associação Comercial de Santarem em 21-6-1933. Joaquim d'Oliveira Batista — Santarem, Livraria. s. d. 20 pags. 1 folheto. 20,6 × 15,9.

1202—Curso pratico de vinificação—1.ª Parte—Fabrico do vinho—Sumario das lições dadas na Estação Viti-Vinicola do Centro Litoral - Distribuição Gratuita da Estação—Separata do "Noticias„ Agricola.—Comp. e Imp. na Tip. da Emprêsa Nacional de Publicidade, 1933. 15 pags. 1 folheto. 21,5 × 14,4.

1203—Em defesa do vinho. Conferencias realizadas por intermedio da T. S. F., Posto C. T. 1 A A, em Lisboa—Protecção dos vinhos—Beneficios do vinho—Consumo do vinho—Desenvolvimento do consumo da uva e das industrias que a utilizam—Considerações sobre o proibicionismo. (Separata do Boletim do Ministerio da Agricultura—Ano XIV—N.º 6 —

III Serie. 1932—Serviço de Publicidade e Biblioteca do Ministerio da Agricultura, Lisboa, 23 pags (texto a 2 colunas). 1 folheto. 23,4 × 16,7.

1204—Expansão económica dos vinhos portugueses—Prefacio do Professor Eduardo Alberto de Lima Basto.—Conferencia feita na Associação Comercial de Lisboa, (Camara do Comercio), sob a presidencia do Ex.mo Sr. Julio de Macedo, presidente da Assemblea Geral, secretariado pelos Ex.mos Srs. Dr. Luiz de Castro e Engenhoiro Mello Breyner, representantes dos Ex.mos Ministros dos Negocios Estrangeiros e do Comercio e Industria e pelos Ex.mos Srs. José Maria Alvares e Alfredo da Silva Leitão, Dignissimos presidentes da Associação Industrial Portuguesa e Associação Comercial de Santarem—30 de Novembro de 1933. Lisboa, 1934. Edição da Associação Comercial de Lisboa (Camara de Comercio). Ottosgrafica, L.da 88 pags. 1 folheto. 19,5 × 12,5.

Aranha—Francisco Xavier Moreira

1205—Abastecimento (O) de leite. Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Junho de 1930. II + 95 pags. dactilografadas. 1 folheto. 27, × 21,

Araujo*-**—Alberto Vellozo de

1206—Máquinas (As) na cultura do milho—(Ilustrado com 64 gravuras). Cartilhas de Lanador N.º 21 e 22. Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Janeiro de 1931, Porto. 126 pags. + 2 de Indice e Erratas. 1 vol. 18,5 × 13,2.

Azevedo*—Jaime Boaventura de (Professor do I. S. A.)

1207—Algumas palavras a respeito do engenheiro-agronomo Mota Prego, proferidas no acto da inauguração do seu busto no I. S. A.—Separata dos "Anais do Instituto Superior de Agronomia„—Vol. IV. 1931. Imp. Limitada, Lisboa. 14 pags. + 1 inum. 1 folheto. 24, × 17,5.

1207-a—Apontamentos da Cadeira de Quimica Agricola, segundo as lições do professor Boaventura de Azevedo. (Instituto Superior de Agronomia)—1933—Sociedade Tipografica, Lisboa. c/ Quadros. 2 Diagramas. 171+3 pags. inums. 1 vol. 23,5 × 15,5.

———Vidé, Silva (L. Rebelo da)—N.º 1374—Calcareos (Os) moidos associados aos superfosfatos podem, duma maneira geral, substitutr o fosfato Thomas ? (Resposta a uma consulta).

Azevedo—Manoel Pacheco

1208—Caranguejo e residuos de sardinha como fertilisantes. Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Fevereiro, 1934. 12 Fotografias. 3 Plantas. 2 + 5 Quadros. 12 Graficos. II+162 pags dactilografadas+II de Bibliografia e Erratas. 1 vol. 22,7×19,

B

Barata—Alfredo Rêgo

1209—Cubagem de povoamentos.—(Contribuição para a sua determinação) Relatorio final do curso de Engenheiro Silvicultor. Abril 1931. 3 graficos Marions. XIV quadros. 49 pags dactilografadas. 1 folheto. 26,2 × 19,2.

Barradas—Lereno Antunes

1210—Elvas agricola.—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de de Agronomia). Março de 1932. 5 figs. 9 graficos. 6 mapas. 10 + 356 pags dactilografadas. 1 vol. 21,3 × 16,5.

Barros—Henrique Teixeira Queiroz de

1211—Ensaio sôbre a historia da colonização metropolitana. Relatório final do Curso de Engenheiro Agronomo (Instituto Superior de Agronomia). Fevereiro de 1930. II + XXXII + 562 pags dactilografadas. 1 vol. 26,2 × 19,9.

1212—Milho (O) em Portugal—Importancia económica da sua cultura.—Regras de cultivo. (Ministerio da Agricultura—Campanha da Produção Agricola—Folheto. N.º 7)—Lisboa—Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura—1930. 2 graficos desdobraveis, fora do texto. 34 figs. 77 pags. 1 folheto. 22,8 × 17,5.

1213—Milho (O) em Portugal—Importancia economica da sua cultura—Regras de cultivo. (Ministerio da Agricultura—Campanha da Produção Agricola—Folheto N.º 7) 2.ª Edição—Lisboa—Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura. 1930. 2 graficos desdobraveis, fora do texto. 34 figs. 79 pags. 1 folheto 22,8 × 17,5.

Basto*—Eduardo Alberto Lima (Prof. do I. S. A.)

1214—Industrialisação da actividade agricola; condições e vantagens do seu estabelecimento. (1.º Congresso da Industria Portuguesa—Industria continental—Lisboa, 1933) Relator E. A. Lima Basto. Comp. e imp. na Tip. da Empresa do Anuario Comercial—Lisboa, s. d. 10 pags. 1 folheto. 22,8 × 15,4.

1215—Politica comercial portuguesa. Edição da Associação Comercial de Lisboa, (Camara do Comercio) Lisboa, 1934. VI graficos. 127 pags. 1 vol. 19,1 × 12,4.

Benoliel*-**—Benjamim

———Vidé 1408—Portugal (Le) et son activité économique—Le riz. De pags. 53 a 64.

Bobone*—Alvaro de Lancastre Arujo (Professor Auxiliar do I. S. A.)

1216—Contribuição para o estudo taxonómico da espécie "Ficus Carica, L.„—Dissertação para o concurso de Professor Catedrático da Cadeira de Arboricultura e Horticultura do Instituto Superior de Agronomia—Separata dos "Anais do Instituto Superior de Agronomia„ Lisboa, 1932. Comp. e imp. na oficina "Ottosgrafica, L.da„. 181 figs. 1 Errata. 127 pags. 1 vol. 23,5 × 16,8.

1217—Essai sur la caracterisation des variétés de l'olivier—Etude biometrique. s. l. imp. s. d. 5 fotogravs. 12 diagrs. 9 esquems. De pags. 85 a 146. 23,8 × 15,7.

1217—Essai sur la caracterisation des variétes de l'olivier—Etude biométrique.—Thèse presentée au XIème Congrés International d'Oleiculture tenu á Lisbonne au mois de Novembre de 1933.—1933, Tip. Casa Portuguesa, Lisboa. 5 fotogravuras. 12 diagramas. 9 esquemas. 64 pags. + 1 de indice. 23,8 × 16,2.

1219—Fabrico de queijo saloio—(Separata do "Boletim do Ministerio da Agricultura„ Ano XIII—Numero 1—I Serie.) 1931—Serviço de Publicidade do Ministerio da Agricultura, Lisboa. 13 pags. (Texto a 2 colunas). 1 folheto, 23,8 × 16,5.

1220—Relatorio da missão oficial ao estrangeiro para o estudo das culturas forçadas na "Côte d'Azur„, "Riviera di Ponente„, Luxemburgo, Belgica, Arredores de Paris e Préchacq-les-Bains. (Colaboração com Guilherme Joaquim Mata) 1930—Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura—Lisboa. c/ numerosos desenhos e fotogravuras. 113 pags. + 1 de Erratas. 22,9 × 15,4.

1221—Trabalhos de poda de macieiras no Pôsto Agrario de Vizeu. (Separata do "Boletim do Ministerio da Agricultura„ Ano XI N.º 13 a 18—Julho a Dezembro de 1929). 1929 Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura, Lisboa. 1 figr. 12 fotograv. 23 pags. 1 folheto. 22,2 × 15,4.

Bravo*—Pedro de Castro Pinto

———Vidé—Matta (José A. da Silva e) N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Burguete—Ernesto Fernando Gusmão

1222—Subsidios para o estudo dos amendoins de Moçambique. Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Abril 1930. 3 mapas. II + 59 pags dactilografadas. 1 folheto. 27 × 20,3.

C

Cabral—Antonio Joaquim de Andrade

1223—Notas sôbre a Elaeis Guineensis Jacq seguidas do estudo analitico de alguns coconotes da Guiné Portuguesa. Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo (Instituto Superior de Agronomia). Julho de 1933. 1 Quadro. II + II + 117 pags dactilografadas. 1 vol. 23,5 × 17,5.

Camara*-**—Manuel de Souza da (Prof. e actual Director do I. S. A.)

1224—Cincinato da Costa. (Separata da Revista Agronomica). Lisboa, 1930. 1 retrato. 32 pags. 1 folheto. 25,5 × 17,6.

1225—Contributiones ad Mycofloram Lusitaniae.—Centuria X. (Extractae ex—"Revista Agronomica„, vol. XX, N.º 1). Vlisippone 1932. Comp. e impresso na oficina "Ottosgrafica, Ltd.ª„—54 figs. 63 pags. 1 folheto. 26, × 18,5.

1226—Elogio historico do Dr. Julio Augusto Henriques, lido na Academia das Ciências de Lisboa em Sessão Plenária Extraordinaria de 19 de Maio de 1932. (Separata da "Revista Agronomica„. Lisboa, 1932). Comp. e Imp. na "Ottosgrafica, Ltd.ª„ 1 retrato do Dr. Julio Henriques. 41 pags. 1 folheto. 24,4 × 17,2.

1227—Fungo desconhecido.—Uma nova especie de "Verticicladium„ Preuss e a respectiva critica generica.—Parecer transmitido á Academia das Sciencias de Lisboa, em sessão da primeira classe. de 21 de Novembro de 1930—Separata da "Revista Agronomica„. Lisboa, 1931. Comp. e Imp. na "Ottosgrafica, Ltd.ª„ 4 figs. 14 pags. (Texto em português e francês). 1 folheto. 23,7 × 16,5.

1228—Mycetes aliquot novi aliique in Mycoflora Lusitaniae ignoti. III—In Laboratorio Pathologiae Ve getalis Instituti Agronomici Olisipponensis Observata. (Extracti ex Annaes do Instituto Superior de Agronomia, IV, 1931) Olisippone, 1931. Imprensa Limitada. 18 figs. 9 pags. 1 folheto. 24,×17,6.

1229—Nouveau (Un) genre de champignon appartenant au Sphaeropsidées, Nectrioidacées. Communication faite á l'Academie des Sciences de Lisbonne dans la Séance de premiere classe le 19 Mars 1931. Lisbonne, 1931. Comp. e Imp. na oficina "Ottosgrafica, Ltd.„ 5 figs. 10 pags. 25,3 × 17,5.

1230—Novo (Um) género de fungos pertencentes ás Esferopsideas, Nectrioidáceas.—Academia das Ciencias de Lisboa—Separata do "Boletim da Academia„ Vol. III. Coimbra, Imprensa da Universidade, 1931. 5 figs. 12 pags. 1 folheto. 23,3 × 14,5.

1231—Proposta de divisão do genero Stemphylium Vallr., fungo da ordem das Hyphales (Mart) em. Sacc. et Trav. (Comunicação feita á Academia das Sciencias de Lisboa, na sessão da 1.ª classe, de 20 de Fevereiro de 1930. Comp. e Imp. nas Oficinas do Anuario Comercial. 8 figuras. 21 pags. (Texto em português e francês) 1 folheto. 29,1 × 21,5.

Canavarro—João do Amaral de Passos de Sousa

1232—Alguns elementos para o estudo da analise de sementes. Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Abril 1932. 18 modelos (impressos) II + 154 paginas dactilografadas. 1 vol. 23,3 × 17,9.

Cardoso*—João Eleutherio

———Vidé, Matta (José A. da Silva e)--N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Cardoso*-**—Julio Gardé Alfaro

1233—Aquicultura—Peixes das aguas interiores—(Colecção Rustica—Folhetos do Lavrador (3). Edição da Empresa Nacional de Publicidade—Lisboa, 1931. 33 figs. 64 pags. 1 folheto. 17 × 11,5.

———Vidé N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique—La pisciculture. De pags. 231 a 235.

Carneiro—Henrique Chaves Marques de Sá

1234—Subsidios para o estudo da exploração agricola minhota. Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo (Instituto Superior de Agronomia) Julho de 1930. II + 108 pags. dactilografadas. 1 vol. 26,9 × 20,5.

Carvalho—José Maria de

1235—Estudo da correcção do ribeiro de Poio Negro (Serra da Estrela). Relatorio final do curso de Engenheiro-Silvicultor (Instituto Superior de Agronomia) Julho de 1932.—Texto I + 53 fotografias. II + 100 pags. dactilografadas. 1 vol. 23, × 17,7. Apenso, 9 tabelas. 18 desenhos, plantas e perfis. 35,8 × 26,8.

Castel-Branco*—Pedro Celestino Caldeira de

———Vidé, Matta (José A. da Silva e)—N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Castilho*-**—Artur Saraiva de

1236--Estrumeiras—(Ilustrado com 28 gravuras)—Cartilhas do Lavrador N.º 12—Edição da Enciclopedia da Vida Rural, Maio de 1930, Porto. 76 pags. 1 folheto. 18,5 × 13.

1237—Melhores (As) forragens—Ervilhacas—(Ilustrado com 10 gravuras). Cartilhas do Lavrador N.º 23—Edição da Vida Rural. Janeiro de 1931. Porto. 51 pags. + I de Indice. 1 folheto. 18,5 × 13.

1238—Melhores (As) forragens—Serradela—(Ilustrado com 5 gravuras). Cartilhas do Lavrador N.º 1—Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Junho de 1930—Porto. 46 pags. 1 folheto. 18,5 × 13.

1239—Melhores (As) pereiras.—Castas comerciais estrangeiras. (Ilustrado com 15 gravuras)—Cartilhas do Lavrador N.os 27 e 28—Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Janeiro de 1931—Porto. 104 pags. 1 vol. 18,5×13.

1240—Trabalhos Parlamentares—I O orçamento do Ministerio da Agricultura para 1926-1927.—1930. Imp. Moderna, L.da Porto. 144 pags. 1 vol. 18,1×11,8.

Castro*—Alvaro de Noronha e

1241—Relatorio sobre o exercicio de 1920 e Projecto de orçamento para 1921-1922 (Junto—Projecto de organização dos serviços pecuarios da Provincia de Timor—Relatorio e bases dessa organização de José da Ascenção Valdez)—Biblioteca do Boletim do Fomento de Timor Português—Direcção dos Serviços do Fomento Agricola e Comercial—Volume n.º 1—Relatorios e Projectos de Reorganização de Serviços—Imp. Nacional. Timor. Dilli. 1921. 127 pags. 2 de Indice. 1 vol. 20,7 × 14,

Castro*—Artur Urbano de

1242—Jardinagem—Noções gerais de jardinagem—Colecção Rustica—Folhetos do Agricultor (14). Edição da Empresa de Publicidade, Lisboa—1932. 57 figs. 84 pags. 1 folheto. 17 × 11,5.

1243—Jardinagem—Plantas ornamentais. Colecção Rustica. Folhetos do Agricultor (10). Edição da Empresa Nacional de Publicidade—Lisboa, 1931. 37 figs. 60 pags. 1 folheto. 17, × 11,5.

1244—Meio (O) fisico e os seres vivos. O solo agricola. (Colaboração com Antonio Perez Durão). Colecção Rustica. Folhetos do Agricultor (5). Edição da Empresa Nacional de Publicidade—Lisboa, 1931. 22 figs. 79 pags. 1 folheto. 17 × 11,5.

1245—Plantas textis. (Colaboração com Joaquim Pratas)—Colecção Rustica—Folhetos do Agricultor (22)—Edição da Empresa Nacional de Publicidade, Lisboa, 1933. 24 figs. 76 pags. 1 folheto. 17,3 × 11,5.

1246—Tecnologia rural—Fabrico do azeite. Colecção Rustica—Folhetos do Agricultor (16). 45 figs. 78 pags. 1 folheto. 17 × 11,5.

———Vidé, Santos (José Joaquim dos)—N.º 1361—Horticultura—Noções gerais de horticultura.

Castro—Vicente Temudo de

1247—Concelho (O) da Golgã sob o ponto de vista viti-vinicola—Subsidios para o estudo dos vinhos de pasto nacionais. Relatório final do Curso

de Engenheiro-Agronomo (Instituto Superior de Agronomia). Julho de 1930. 1 quadro 5 figs em Marion. 6 fotografias. II + 91 pags. dactilografadas. 1 vol. 26,5 × 19,5.

Coelho*—Luiz Gonzaga da Piedade da Silva

1248 - Projecto de ordenamento da Mata "Tirvol„ do Torôfo de Cortigão. (Direcção dos Serviços de Agricultura). 16 fotografias III + 32 pags. dactilografadas + 1 tabela. s. d. s. l. 1 folheto. 33 × 20,2.

Cortesão*—Armando de Freitas Zuzarte

1249 — Relatorio do Comissario de Portugal na Exposição de Antuérpia—1930. (Ministerio das Colonias) 1931, Bertrand (Irmãos), Ltd. Gravadores-Impressores, Lisboa. c/ numerosas fotogravuras. 288 pags. + 1 de Indice. 1 vol. 22,3 × 15,5.

1250—Subsidios para a historia do descobrimento da Guiné e Cabo Verde—Separata do N.º 76 do Boletim da Agencia Geral das Colonias. 1931—Agencia Geral das Colonias—Lisboa. 1 grav. Infante D. Henrique. 4 cartas. 39 pags. 1 folheto. 22 × 15,5.

Coruche*—Visconde de

1251—Que (O) é vinho—Separata da "Revista Agronomica„. Lisboa—Papelaria —La Bécarre—Typographia, 1904. 20 pags. + 1 de Indice. 1 folheto 21,7 × 14,8.

1252—Registo e avaliação cadastral da propriedade—Primeira parte — Registo cadastral—Conferencia realisada na sede da Real Associação Central d'Agricultura Portugueza, sob a presidencia do Ex.mo Sr. Conselheiro F. A. Alvares Pereira, director do Instituto de Agronomia, em a noite de 21 de Fevereiro de 1902. Lisboa, Typ. a Vapor da Pap. Estevão Nunes & F.os 1902. 2 figs. + 1 inum. 14 pags. + 1 de Indice.

Segunda parte—Avaliação cadastral—Conferencia realisada na séde da Real Associação Central d'Agricultura Portugueza, sob a presidencia do Ex.mo Sr. Dr. Domingos Pinto Coelho, antigo director effectivo da mesma Real Associacão, em a noite de 1 de Maio de 1902. Lisboa, Typ. a Vapor da Pap. Estevão Nunes & F.os 1902. 55 pags. + 1 de Indice. 2 folhetos. 21,8 × 15,1.

Costa*—Antonio Alves Bastos Botelho da

1253—Estudo da alcalinidade das cinzas dos azeites portugueses. (Boletim n.º 5 —Serie C—Novembro de 1929. Ministerio da Agricultura—Estação Agraria Nacional 3.ª Secção Tecnica—Estudos Laboratoriais). Lisboa—

Serviço de Publicidade Agrícola do Ministerio da Agricultura—1929. 1 mapa. 4 pags. 1 folheto. 22,8 × 14,7.

1254—Étude sur l'alcalinité des cendres des huiles portugaises s. l. imp. s. da. De pags. 41 a 45. 23,8 × 15,7.

Costa*-**—Bernardino Camilo Cincinnato da (Antigo Prof. do I. S. A. N. 1866 F. 1930)

———Vidé N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique—Les vins de table et de coupage. De pags. 157 a 160.

Costa—Joaquim Vieira Botelho da

1255—Constantes (As) de humidade e a determinação indirecta do coeficiente de emurchecimento. (Separata da Revista Agronomica). (Estação Agraria Central—1.ª Divisão Tecnica —Estudos Fisiograficos—Serie A—Boletim N.º 12—1934)—Direcção Geral dos Serviços Agricolas—Ministerio da Agricultura—Lisboa,—Comp. e imp. na oficina Ottosgrafica, L.da, Lisboa. 6 figs. 5 quadros. 46 pags. 1 folheto. 23,8 × 17.

1256—Técnica (A) da interpretação estatistica dos ensaios de campo e a lei Mitscherlich—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). 1933. 1 fig. + 4. IX quadros. III + VIII + 154 pags. dactilografadas. 1 vol. 28,5 × 21,6.

Costa*-**—Luís Cincinato Cabral da (Professor Auxiliar do I. S. A.)

1257—Nécessité (De la) de l'unification des méthodes d'analyse pour l'appréciation des huiles. s. l. imp. s. d. 23,8 × 15,7.

1258—Necessité (De la) de l'unification des methodes d'analyse pour l'appreciation des huiles—(Thése présentée au XI[ème] Congrès International d'Oleiculture tenu á Lisbonne au mois de Novembre de 1933).—1933, Tip. Casa Portuguesa, Lisboa. 7 pags. 1 folheto. 23,9 × 16,5.

———Vidé N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique—Les vins verts. De pags. 151 a 155.

Coutinho*-**—D. Antonio Xavier Pereira (Professor jubilado do I. S. A.)

1259—Basidiomicetas novos para a flora de Portugal. Separata do Boletim da Sociedade Broteriana. Vol. VII (II Serie). Coimbra, Imp. da Universidade, 1932. 2 Estampas. 24 pags. 1 folheto. 25,8 × 17,1.

1260—Notas da Flora de Portugal. (VI)—Livrarias Aillaud e Bertrand—Paris-Lisboa, 1926. 15 pags. 1 folheto. (VII). Livrarias Aillaud e Bertrand. Paris-Lisboa, 1930. 11 pags. 1 folheto. 2 folhetos. 24,5 × 17.

———Vidé—Catalogo. (O Instituto Superior de Agronomia e a sua actividade scientifica—1852-1927)—Pags. 61—N.º 313.

Coutinho—Luís Le-Cocq de Albuquerque Azevedo

1261—Experiencias (Duas) sôbre a acâma dos cereais.—Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo—(Instituto Superior de Agronomia) Novembro de 1933. 1 quadro. 6 tabelas. 9 graficos. 8 fotografias. II + 72 pags. dactilografadas. 23,7 × 19,7.

Coutinho*—D. Martinho de França Pereira—(Prof. Auxiliar do I. S. A.)

1262—"Forminga (A) argentina„ "Iridomyrmex humilis„, Mayr. "Var. arrogans„, Santschi (Ministerio da Agricultura—Direcção Geral do Fomento Agricola. 1929, Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura, Lisboa. c/ figs. 12 pags. + 1 inum. 1 folheto. 21 × 15,2.

———Vidé—Ferreira—Mario Jaime Loureiro—N.º 1271—Doenças e pragas dos cereais. Principais insectos dos cereais. De pags. 51 a 69.

———Vidé—N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique. Phytopathologie. De pags. 265 a 267.

D-E

Duarte—Alexandre José

1263—Subsidios para o estudo dos lacticinios de Vale de Cambra—Seu melhoramento.—Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Fevereiro de 1934—7 Esquemas coloridos. II + 124 pags. dactilografadas. 1 vol. 22,5 × 17,5.

Duarte*—Candido Pedro da Silva (Professor Auxiliar do I. S. A.)

1264—Contribution à l'étude des cacaos de Timor—Extraict des "Anais do Instituto Superior de Agronomia„ Vol. V—Fasc. 2.º Lisboa, 1930. Comp. e Imp. na Oficina "Ottosgrafica, L.da„ 16 pags. 1 folheto. 26,5 × 18,5.

1265—Futura (A) crise vinicola e a sua solução—(Conferencia realizada na séde da Associação Central da Agricultura Portuguesa na noite de 28 de Maio de 1921)—"Agros„—Boletim da Associação dos Estudantes de Agronomia e Periodico de propaganda Agricola—N.º 8 (V ano)—Agosto, 1921. s. l. imp. s. d. De pags. 165 a 182. 1 folheto. 24,3 × 16,2.

1266—Olivier (L') et l'huile d'olive—Extrait de "Le Portugal et son activité économique„, Lisbonne, 1931. 1 graf. 16 grav. 16 pags. 1 folheto. 34,×24,7.

1267—Sur les teneurs en eau et en cafeine des cafés des iles de S. Tomé et du Prince—Extrait des "Anais do Instituto Superior de Agronomia„—Vol. IV—Fasc. 1.º—1930, Imp. Limitada, Lisbonne. 1 folheto. 24,6 × 17,5.

———Vidé, Geraldes (C. de Melo)—N.º 1293—Contribution à l'étude des caracteristiques des types commerciaux des cafés de l'Angola.

———Vidé, Geraldes (C. de Melo)—N.º 1294—Contribution à l'étude des fruits des variétés de palmiers à huile et leurs huiles.

Espargosa*—Francisco Raposo de Sousa d'Alte

———Vidé, Matta (José A. da Silva e)—N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Espirito Santo*—Salustino da Graça do

1268—Noções gerais sobre a fermentação de cacau. (Republica Portuguesa—Colonia de S. Tomé e Principe. Direcção dos Serviços da Agricultura). 1929. Imp. Nacional. S. Tomé. 16 pags. 1 folheto. 21 × 14,4.

F

Faro—Claudino Luiz Nobre de Sousa e

1269—Subsidios para o estudo do melhoramento do cacaueiro em S. Tomé—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. Dezembro de 1932. 2 mapas. II + 49 pags dactilografadas. 1 folheto. 27,8 × 21,4.

Ferreira Junior—Caetano José

1270—Subsidios para o estudo do melhoramento do gado suino alentejano. Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Dezembro de 1932. 3 quadros. 15 fotografias. III + 107 pags. dactilografadas. 1 vol. 23,3 × 17,8.

Ferreira*-**—Mario Jaime Loureiro

1271—Doenças e pragas dos cereais—Doenças dos cereais causadas por fungos. c/ gravuras—De pags. 1 a 50. Principais insectos parasitas dos cereais pelo Eng. agr. Martinho de França Pereira Coutinho—c/ gravuras. De De pags. 51 a 69. (Campanha do Trigo. Folheto N.º 2. Lisboa, Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura—1930. 1 folheto. 22,8 × 17,5.

1272—Deux cás de pathologie de l'olivier. s. l. imp. s. d. De pags. 43 a 47. 23,8 × 15,7.

1273—Dois casos de patologia da oliveira—(Separata da "Revista Agronomica„—N.º 2—1931). s. l. imp. 1 carta. 1 estampa. 1 folheto. 25,8 × 18,1.

1274—Uma cochonilha perigosa. (Separata dos Arquivos da Secção de Biologia e Parasitologia do Museu. Vol. II. Fasc. I, pags. 5-24. 1932). Imp. da

Universidade, Coimbra, 1932. 1 fig. 1 estampa. 19 pags. + IV inum. 1 folheto 25 × 16,5.

1275—Uma sarna da batata—Separata da "Revista Agronomica„. Vol. XXI—Fasc. I—1933. 1933—Lisboa. s. tip. 1 Estampa. 1 fig. 14 pags. + 2 inum. 1 folheto. 23,5 × 16,8.

Fialho*-**—João Francisco da Silva

1276—Olivier (L') au Portugal—Données statistiques au XI[ème] Congrés International d'Oleiculture par la Section de Renseignements et de Propagande Agricole de la Direction Generale de l'Action Sociale Agraire. s. l. imp. s. d. De pags. 147 a 161. 23,8 × 15,7.

Fialho—Luiz Pereira da Cunha

1277—Cultura (A) da vinha—Seu aspecto economico agricola no concelho de Aldeia-Galega do Ribatejo. Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Dezembro de 1929.—Lisboa. 2 + 81 pags dactilografadas. 1 folheto. 26,8 × 20,3.

Ficalho*-**—Conde de (Antigo Director do I. S. A.) N. 1837—F. 1903

1278—Apontamentos para o estudo da Flora Portugueza. (Extracto do Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes N.º XVIII—Lisboa—1875) s. d. s. l. imp. 37 pags. 1 folheto. 23,5 × 15,2.

Fonseca—Alvaro Baltazar Moreira da

1279—Subsidios para o estudo da caprificação na Região do Douro e e esboço taxonómico das variedades culturais da Ficus Carica, L.—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia) Julho de 1930. 4 figs. 3 diagramas. 18 fotografias. II + 50 pags. dactilografadas. 1 folheto. 29,3 × 21,4.

Fragateiro*—Bernardo d'Oliveira (Professor do I. S. A.)

1280—Colonies (Les) Portugaises á l'Exposition Coloniale et Internationale (L'Agriculture Pratique des Pays Chauds—Revue Mensuelle d'Agronomie Tropicale—Cultures—Elevage, etc.—Extraits). Société d'Editions Geographiques, Maritimes et Coloniales, Paris. s. d. 1 fig. De pags. 653 a 660. 1 folheto. 23,7 × 14,7.

Frazão*—Eduardo Augusto Mendes (Prof. do I. S. A.)

———Vidé—N.º 1408—Portugal (Le) et son activité economique—Conditions agrologiques du Portugal—Le sol agricole. De pags. 21 a 30.

Freitas*—Augusto Sant'Iago Barjona de

———Vidé—Matta (José A. da Silva e) N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

G-H-J

Galhano—Amandio Barbedo

1281—Notas sobre o melhoramento do algodoeiro.—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). 17 figs. desenhos e fotografias. Fevereiro de 1932. II + 140 pags dactilografadas. 1 vol. 23,3 × 17 × 9.

Gallo—Mario Amaro Salgueiro dos Santos

1282—Algumas notas sobre a bacia do rio Liz—Ante-projecto da correcção do ribeiro das Figueiras—Relatorio final do curso de Engenheiro-Silvicultor. (Instituto Superior de Agronomia). 1931. (Desenhos do autor—Fotografias do autor—Dactilografado pelo autor). 6 fotografias, 11 desenhos (Marion). 168 pags. dactilografadas. 1 vol. 28,4 × 20,9.

1283—Uma modificação no compasso de Pressler—Separata do "Agros,,. 1932, Imp. Libânio da Silva, Lisboa. 8 figs. 14 pags. 1 folheto. 22,6 × 15,3.

Garcia*-**—Joaquim Manuel dos Santos

1284—Anais da Estação Agraria do Alto Alentejo—Ministerio da Agricultura—Direcção Geral do Fomento Agricola—Estação Agraria do Alto Alentejo—Anos de 1925-1926 a 1927-1928.—Lisboa, Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura, 1930—c/ fotogravuras. 5 mapas desdobraveis. 122 pags. 1.º vol.

Anos de 1926-1927 e 1927-1928. Lisboa, Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura, 1930—c/ fotogravuras. 2 mapas desdobraveis. 117 pags. 2.º vol.—2 vols.—23, × 16,

1285—Associações agricolas—Conferencia realizada no dia 25 de Janeiro de 1931, em Cabeção.—Junho de 1931. Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura—Lisboa. 35 pags. 1 folheto. 22,8 × 16,

1286—Celeiros de productores de trigos—Conferencia realizada nos concelhos de Evora, Reguengos, Monsão, Arraiolos, Mora, Montemór-o-Novo, Viana do Alentejo, Portel, Redondo e Alandroal, em 1932.—Minerva Comercial, Limitada, Evora, 1933. 15 pags. 25,7 × 18,7.

1287—Cueillette, transporte e conservation de l'olive.—s. l. imp. s. d. De pags. 63 a 68. 23,8 × 15,7.

1288—Dominio agricola das "Pedras Brancas„ pertencente a Sociedade Anonima Belga das Minas de Aljustrel.—Relatorio sobre o seu estado actual, sua possivel e imediata exploração agricola directa e suas possibilidades futuras.—Grafica Eborense, 1933. 27 pags. 1 folheto. 25,× 18,

1289—Estações de cura pelas uvas.—Conferencia realizada em Reguengos em 27 de Setembro de 1931.—Evora, Minerva Comercial, L.da 1932. 23 pags. 1 folheto. 21,2 × 14,3.

Geraldes*-**—Carlos Eugenio de Melo (Professor do I. S. A.)

1290—Alguns aspectos do problema da mão d'obra indigena na Africa tropical—Separata da "Revista Agronomica„ Lisboa, 1930. 19 pags. 1 folheto. 25,5 × 17,7.

1291—Alguns aspectos do problema da mão d'obra indigena na Africa tropical (3.º Congresso Colonial Nacional—1930).—s. l. imp. s. d. 12 pags. 1 folheto. 22,5 × 15,5.

1292—Aperçu sur le café aux colonies portugaises—Extrait des "Anais do Instituto Superior de Agronomia„. Vol. IV. 1930. Imprensa Limitada, Lisbonne. 1 cart. 14 pags. 1 folheto. 24,7 × 17,5.

1293—Contribution à l'étude des caracteristiques des types commerciaux des cafés de l'Angola (avec la collaboration de Avelino de Almeida et Candido Duarte).—Extrait des "Anais do Instituto Superior de Agronomia„. Vol. IV. 1930. Imprensa Limitada, Lisbonne. 3 quadros. 9 pags. 1 folheto. 24,5 × 17,5.

1294—Contribution à l'étude des fruits des varietés de palmiers à huile et leurs huiles (avec la collaboration de Candido Duarte et Frederico Gouveia) —Extrait des "Anais do Instituto Superior de Agronomia„. Vol. III— Lisbonne, 1929—Imprensa Limitada. 12 pags. + 1 Errata. 1 folheto. 24,5 × 17,5.

1294-a—Principaux (Les) produits vegetaux des Colonies Portugaises—Extrait de "Les Colonies Portugaises„. Publication du Commissariat General du Portugal à l'Exposition Coloniale de Paris 1931.—1933, Bertrand (Irmãos), Ltd., Lisboa. 36 pags. 1 folheto. 27,5 × 21,4.

Godinho—Henrique

1295—Problema (O) da lavoura em espigoado—Subsidios para o seu estudo.— Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia)—Janeiro, 1934. c/ figs. inums. 1 grafico. 21 fotografias. II + 101 pags. dactilografadas. 25,5 × 21, 1 vol.

Gomes*—Mario de Azevedo (Professor do I. S. A.)

1295-a—Comercio (O) dos resinosos em Portugal—Cadernos da "Seara Nova„ —Estudos Economicos—Conferencia realizada na noite de 28 de Fevereiro, nas salas da Sociedade de Ciencias Agronomicas (Associação

Central da Agricultura Portuguesa). 1934, Lisboa, Comp. e imp. na Tip. da Seara Nova. c/ 1 gravura e 5 graficos fora do texto. 35 pags. 1 folheto. 18,3 × 12,

1296—Contribuição para o estudo da arborização florestal de Cabo Verde.—Separata dos "Anais do Instituto Superior de Agronomia„. Vol. IV. 1931. Imp. Limitada, Lisboa. 9 pags. + 1 inum. 1 folheto. 24,1 × 17,6.

1297—Estudo biografico sobre o Engenheiro-agronomo Joaquim Pedro d'Assunção Rasteiro. (Separata dos Anais do Instituto Superior de Agronomia. Volume VI—Fasciculo 1.º)—Universidade Tecnica. 1934, Tip. e Pap. Carmona, Lisboa. 1 folheto. 25,5 × 18,2.

1298—Função (A) social do agrónomo na actualidade. O caso português. Conferencia realizada em 22 de Junho de 1932 no Instituto Superior Técnico (Universidade Tecnica de Lisboa) 1932. Separata do volume "Conferencias realizadas no ano lectivo de 1931-1932„. Comp. e Imp. nas Of. Graf. do Inst. Sup. de Ciências Económicas e Financeiras. 34 pags. 1 folheto. 25,8 × 19,1.

1299—Reorganização (A) do Ministerio da Agricultura (Estudo critico)—Lisboa, "Seara Nova„ 1932. 93 pags. 1 folheto. 19,1 × 12,6.

Graça—Luís Quartin

1300—Cultura (A) dos cereais no Alto Minho. Breves subsidios para o seu estudo—Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia) Junho de 1930. 12 fotografias. 5 quadros + 1a. II + 142 pags dactilografadas. 1 vol. 26,5 × 19,6.

1301—Cultura do milho (Folhas de divulgação da)—Sindicato Agricola de Viana do Castelo. Folheto N.º 2—Viana, Tip. Viuva José de Sousa, 1931. 1 folheto. 20,9 × 12,5.

1302—Noções de apicultura—Colecção Rustica—Folhetos do Lavrador 24.—Edição da Empresa Nacional de Publicidade, Lisboa, 1933. 22 figs. 73 pags. 1 folheto. 17,3 × 11,5.

1303 - Possibilidades (As) de Portugal no comercio mundial do mel e da cera. O consumo do mel, como alimento, no Pais. (Ministerio do Comercio, Industria e Agricultura—Direcção Geral dos Serviços Agricolas—Divisão do Fomento e Assistencia Técnica. 1932—Serie A. N.º 1). Ministerio do Comercio, Industria e Agricultura, Serviço de Publicidade e Biblioteca, Lisboa. 4 pags. 1 folheto. 23,5 × 16,4.

Grillo*—Francisco Monteiro

1304—Moçambique na Exposição Colonial e Internacional de Paris.—Relatorio do delegado da Colonia. 1930-1931.—1932, Imp. Nacional, Lourenço Marques. c/ fotogravuras. 152 pags. 1 vol. 24, × 16,2.

Hall*—Francisco dos Santos (Professor Auxiliar do I. S. A.)

1305—Contributions pour l'histoire naturelle des "Tortrix„ du chêne-vert à l'Alentejo (Collaboration avec A. F. de Seabra). Conclusions et Etudes de la Section de Biologie et Parasitologie Animale du Museum Zoologique de Coimbra et du Laboratoire de Biologie forestiere de Lisbonne. (Extrait des Memoires et Etudes du Museum Zoologique de l'Université de Coimbra—Serie II N.º 1) s. l. imp. s. d. 7 Estampas. De pags. 11 a 45. 1 folheto. 25, × 16,5.

1306—Logarithmic expression of timber—tree volume—(Colaboração com Francis x Schusnacher) Reprinted from Journal of Agricultural Research, Vol. 47, N.º 9, Washington. D. C., November, 1933—U. S.—Government Printing Office, 1934. 8 figs. De pags. 719 a 734. 1 folheto. 22,7 × 14,5.

1307—Tabela de produção lenhosa para o pinheiro bravo—Ensaio realizado na Estação de Experimentação Florestal do Pinheiro Bravo.—Vidé, Almeida (Antonio Mendes de)—N.º 1186—Sobreiro (O) português—(Tése apresentada ao Congresso Internacional de Silvicultura realizado em Roma).

Jardim*—Vasco

———Vidé, Matta (José A. da Silva e)—N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

L

Lapa*—João Ignacio Ferreira (Antigo Prof. e Director do I. S. A.—N. 1823—F. 1892)

1308—Tabellas dos resultados do estudo chimico, agricola e commercial dos vinhos portuguezes: (1.ª) Tabella dos resultados do estudo chimico, agricola e feito no Instituto Agricola de Lisboa, sobre os vinhos genuinos do reino, trabalho mandado executar pela repartição de agricultura do Ministerio das Obras Publicas, Commercio e Industria. Colheita de 1860. Imp. Nacional. 98,5 × 62. (2.ª) Tabella dos resultados do estudo dos vinhos commerciaes do Douro e de Lisboa, trabalho executado no Instituto Agricola, por ordem da repartição de agricultura do Ministerio das Obras Publicas. (1.º Vinhos commerciaes da região vinhateira do Douro. 2.º Vinhos commerciaes do Distrito de Lisboa.) Imp. Nacional. 90 × 53,6.

Lemos*-**—Victor Hugo Duarte de (Professor do I. S. A.)

1308-a—Apontamentos de Algebra—Lições feitas no Instituto Superior de Agronomia pelo Doutor Victor Hugo de Lemos. s. d. Papelaria Fernandes—Lisboa. 269 pags. + IV de Indice. 1 vol. 16,5 × 10,9.

1308-b—Curso de Topografia. Segundo as lições do Prof. Dr. Victor Hugo de Lemos. 1931-1932. (Litografado. Publicado até pags. 448.) 1 vol. 26,5 × 18,5.

1309—Determinação da posição geográfica do Posto Meteorológico da Escola Militar—Separata da "Revista de Artilharia„. 1932—Henry Gris & C.ª (Augusto Duarte) Lisboa. 11 pags. 1 folheto. 21,9 × 14,6.

1310—Fotogrametria (A) aerea em Portugal—(Asociacion Española para el Progreso de las Ciencias). Huelves y Compañia, Madrid. s. d. De pags. 29 a 34. 1 folheto. 23,5 × 16.

1310-a—Lições de Geometria Analitica—1.ª Cadeira. (Instituto Superior de Agronomia)—Lisboa, 1927-1928. c/ figs. 260 pags. litografadas. 1 vol. 28,5 × 21,5.

1311—Observações (As) de passagens de estrêlas no primeiro vertical. Dissertação de concurso para professor catedratico da Faculdade de Sciencias da Universidade de Lisboa.—Imp. Limitada - Lisboa, 1930. c/ figs. 79 pags. + VI inum. 1 folheto. 24,8 × 18.

1312—Planimetro polar de Amsler—Separata da "Revista de Artilharia„. 1931, Henry Gris & C.ª (Augusto Duarte) Lisboa. 4 figs. 14 pags. 1 folheto. 21,5 × 14,7.

Lima*-**—José Joaquim da Costa (Antigo Prof. Auxiliar do I. S. A.)

1313—Adegas sociais - Conferencia realizada na Camara Municipal de Pêso da Regua, a 25 de Janeiro de 1931, "Dia das Associações Agricolas„. (Ministerio da Agricultura—Campanha de Produção Agricola—Folheto N.º 9). Lisboa, Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura—1931. 19 pags. 1 folheto. 23 × 17.

———Vidé—N.º 1408. Portugal (Le) et son activité economique. Le vin de Porto. De pags. 86 a 96.

———Vidé—N.º 1405. Arquivos dos trabalhos do 2.º Congresso Nacional de Pomologia—Realizado em Alcobaça em Setembro de 1925.—Anexos á Tése III—Método de caracterização das variedades de maçãs portuguesas ou tidas como tais. Vol. II. De pags. 7 a 335.

Lino**—José Henriques

———Vidé—N.º 1408—Portugal (Le) et son activité economique—Procédés de culture. De pags. 39 a 42.

Lopes—João Quintella Pessoa

1314—Subsidios para o estudo dos cafés de Angola—Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo—(Instituto Superior de Agronomia). Julho de 1930. 4 quadros II + 96 pags dactilografadas. 1 folheto. 26,4 × 19,7.

Lopes**—Victor Moreira

1315—Vantagem (A) economica e nacional do emprego dos gasogénios nos veiculos automoveis e em instalações fixas.—Conferencia realizada no Teatro de S. Luis em 4 de Janeiro de 1930 com a presença de S. Ex.as o Sr. Presidente do Ministerio e Ministros do Comercio e Agricultura. 1930. Comp. e Imp. na Tip. da Gazeta do Caminhos de Ferro. Lisboa. c/ fotogravuras. 32 pags. 1 folheto. 19,5 × 14,1.

Lorena—D. Manuel da Cunha e

1316—Breves considerações ácerca do melhoramento dos bovideos da raça alentejana.—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Lisboa, Maio de 1933. 5 fotografias. 4 mapas. 86 pags. dactilografadas. 1 folheto. 23,3 × 17,6.

Lourenço—Francisco João

1317—Rapida noticia ácerca das culturas e gados da Terra Fria Bragançana—Trabalho final do curso de Engenheiro Agronomo. (I. S. A.) 1932—Bragança. 56 pags. dactilografadas. 1 folheto. 27,3 × 22,9.

Lupi—José

1318—Contribuição para o estudo sobre o fabrico do queijo tipo "Alentejo„. Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia) 1930. Comp. e Impresso na Sociedade Nacional de Tipografia—Lisboa. XXXV quadros. 1 fig. 9 fotogravuras. 227 pags. + 1 Erratas 25,2 × 17,6.

Luz*—Caetano da Silva

———Vidé—Visconde Coruche.

Luz—Carlos Gomes da

1319—Aspectos do problema viti-vinicola de Colares—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo—(Instituto Superior de Agronomia)—Fevereiro de 1931. 1 carta aguarelada a côres. III + 129 pags. dactilografadas + XXI de Apendice. 1 vol. 26,8 × 20,3.

M

Machado*—João Affonso Simão Pinheiro Lobo da Figueira (Visconde de Pindella)

1320—Federação de Sindicatos Agricolas do Norte de Portugal—Relatorio da Chefia e Gerencia dos anos de 1929-1930-1931 contendo em aditamento o ano de 1932. s. l. s. d. c/ numeros documentos. 198 pags. dactilografadas + 19 + 8 + 13. 5 prospectos impressos colados no fim do texto. 1 vol. 26,5 × 21.

1321—Interesse (Do) e das possibilidades ferroviarias no fomento agricola. Exposição inaugural do curso de engenheiro-agronomo. Março—1931. Executado nas Oficinas Graficas da Papelaria L.da Porto, 1931. 1 vol. 170 pags. 22,3 × 15,2.

1323—Talhos (Os) da Lavoura—Relatorio Especial 1930-1931. (Federação de Sindicatos Agricolas do Norte de Portugal). s. l. s. d. IX Quadros impressos. VII graficos impressos. 71 pags. dactilografadas + 2 prospectos impressos, colados no fim do texto. 1 folheto 26,8 × 21.

Martinho*—José Gonçalves

1323—Algumas doenças fisiologicas e de origem vegetal da pereira e da macieira. (Ilustrado com 15 gravuras)—Cartilhas do do Lavrador N.º 47 e 48—Edição da Enciclopedia da Vida Rural, Dezembro de 1933—Porto. 62 pags. + 2 de Indice. 1 folheto. 18,5 × 13.

1324—Pedrado da pereira e da macieira. (Ilustrado com 14 gravuras). Cartilhas do Lavrador—N.º 43. Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Agosto de 1932, Porto. 31 pags. + 1 de Indice. 1 folheto. 18,5 × 13,2.

1325—Pulgão lanigero (Cotão das macieiras)—(Ilustrado com 20 gravuras)—Cartilhas do Lavrador N.º 44. Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Setembro de 1932, Porto. 32 pags. + 1 de Indice, 18,5 × 13,2.

Matta*—José Avelino da Silva e

1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses—(Considerações sobre resultados de analyses). Memoria apresentada ao Congresso de Leitaria, Olivicultura e Industria do Azeite pelos alumnos do 5.º anno do Curso de Agronomia (José Avelino da Silva e Matta, Pedro de Castro Pinto Bravo, Vasco Jardim, Filippe Felix e Silva, Diogo Folque Possollo, Francisco Raposo de Sousa d'Alto Espargosa, Augusto de Sant. Iago Barjona de Freitas, João Eleutherio Cardoso, Pedro Celestino Caldeira de Castel-Branco, Octavio Solano Bandeira de Mello, João Jacintho Seabra.) Lisboa, Imprensa Nacional, 1905. 3 quad. 1 graf. 25 pags. 1 folheto. 25 × 16.

Mayer*—Rui Ferro (Professor I. S. A.)

1327—Machinas Agricolas—Vantagens e modo de as usar. (Livraria do Lavrador XXXVI). Porto, Officinas do "Commercio do Porto„, 1922. 44 figs. 70 pags. 1 folheto. 17,5 × 11.

Melo—Albano da Câmara Pimentel Homem de

1328—Contribuição para o estudo comparativo da fermentação vínica com a manta submersa e com a manta flutuante.—Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia) Maio 1931. 8 figs. (fora do texto) 155 pags dactilografadas. 1 vol. 26 × 19.

Melo—D. Francisco Manuel de

———Vidé—Ficalho (Conde de).

Melo*—Octavio Solano Bandeira de

———Vidé—Matta (José A. da Silva e) N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Mendes*—Fernando Cesar Corrêa

1329—Conferencia economica—(Realizada em 28 de Fevereiro de 1931). Discurso inaugural do Sr. Director dos Serviços da Agricultura. Nova Goa, Imp. Nacional, 1931. 32 pags. 1 folheto. 26 × 16,8.

Mendes—Nestor José

1330—Subsidios para o estudo da cultura do milho em Albergaria-a-Velha. Relatorio final do curso de Engenheiro Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Dezembro de 1930. 5 fotografias. II + 101 pags. 1 vol. 26 × 19.

Menezes—José Luis Maria d'Oliveira de Almeida Calheiros e

1331—Breves notas sobre as acácias Picnantha a Decurrens – Relatorio final do curso de Engenheiro Silvicultor. (Instituto Superior de Agronomia)—Janeiro de 1931. 32 fotografias. II + 61 pags. dactilografadas. 1 folheto. 26,3 × 19,7.

Mógo—José Joaquim Assoreira

1332—Breves considerações sobre a cultura do centeio no Distrito de Bragança. —Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia) Maio de 1932. 1 marion c/ 6 figs. 4 mapas. 1 grafico (marion) 6 contas de cultura. II + III pags. dactilografadas. 1 vol. 22,3 × 17,3.

Monteiro*—Antonio da Cunha

———Vidé—Vasconcelos (João de C.) N.º 1397. Resenha dos trigos portugueses.

Monteiro—Antonio de Sousa

1333—Produtos (Os) resinosos em Portugal—Estudo historico—Tecnologico—Economico.—Relatorio final do curso de Engenheiro-Silvicultor. Julho 1932. 47 fotografias. 12 desenhos. 8 mapas. 3 modelos impressos. II + 178 pags dactilografadas. (Entre paginas 149 a 150, em apenso, impresso, "Tabela dos Valores das mercadorias de exportação e reexportação, etc„, 13 pags.) 1 vol. 26,7 × 21,5.

1334—Sub-produtos (Os) resinosos em Portugal—Esboço—Historico—Industrial—Economico. Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Maio 1932. 2 desenhos. 4 fotografias. 3 quadros. II + 97 pags dactilografadas. 1 vol. 23, + 17,9.

Monteiro*—José Agostinho da Cunha (Antigo Prof. Auxiliar do I. S. A.)

1335—Culture (La) du chêne-liége et la production du liége. Extrait de "Le Portugal et son activité économique„. Lisbonne, 1932—Ottosgrafica, L.da c/ fotogravuras. 14 pags. (texto a 2 colunas). 1 folheto. 34,2 × 24,3.

Moreira—Carlos Avides

1336—Vinho (O) verde nas freguesias de Fonte Arcada e Paço de Sousa do Concelho de Penafiel—Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo—(Instituto Superior de Agronomia). Julho de 1930. II + 168 pags. dactilografadas. 1 vol. 26 × 19,5.

N-O-P

Natividade*-**—Joaquim Vieira

1337—Arboricultura—Plantação e granjeio dos pomares. (Colecção Rustica—Folhetos do Agricultor (4). Edição da Empresa Nacional de Publicidade—Lisboa, 1931. 15 figs. 64 pags. 1 folheto. 17 × 11,5.

1338—Associações agricolas.—Palavras lidas no Dia das Associações Agrícolas na séde do Sindicato Agrícola de Alcobaça. 25 Janeiro 1931—Edição do Sindicato Agrícola de Alcobaça para distribuição gratuita.—Composto e imp. nas oficinas da Tip. Alcobacence. Alcobaça. 30 pags. 1 folheto. 20,9 × 13,5.

1339—Frutos (Os)—Colheita—Acondicionamento—Comercio—Transporte. Edição do Sindicato Agrícola de Alcobaça. Comp. e imp. nas Oficinas da Empresa "Aquila„. 140 figs. (Os desenhos e clichés fotograficos que ilustram esta edição foram feitos pelo autor. As gravuras são das Oficinas de Marques de Abreu). 307 pags. + 2. 1 vol. 21,2 × 13,2.

1340—Improdutividade (A) em pomologia.—Estudo fisiológico e citológico.—Dissertação para o concurso de Professor Catedratico do 6.º grupo de disciplinas—Arboricultura e Horticultura, Ampelografia e Viticultura—do Instituto Superior de Agronomia. (Desenhos, clichés e positivos fotograficos e microfotograficos, do autor. Gravuras das Oficinas de Marques Abreu) 1932. Comp. e impressão da Oficina de José de Oliveira Júnior—Alcobaça. c/ numerosos quadros e graficos inums. XXXII Estampas. 98 figs. (Estampas VIII a VIII b. figs. 16 a 16/7—Estampas XIV a XIV b. figs. 25 a 25/4—Estampas XX a XX d. figs. 53 a 53/4 e 60 a 60/1—Estampas XXVIII a XXVIII d. figs. 74 a 74/1 + 75 a 75/4 + 76 a 76/3 + 78 a 78/1 + 86 a 86/51—Estampas XXX a XXX d. figs. 91 a 92/2 + figs. 93 a 93/2). 229 pags. + 1 de Notas e Corrigenda. 1 vol. 23,3 × 15,9.

———Vidé N.º 1405—Arquivo dos Trabalhos do 2.º Congresso Nacional de Pomologia—Realizado em Alcobaça em Setembro de 1926.—Apendice á Tese IV—Metodo de caracterização das variedades de peras portuguesas ou tidas como tais. Vol. II. De pags. 337 a 364.

Navarro*—André Francisco (Professor do I. S. A.)

1341—Diagnose (Da) das ampelideas hibridas do género vitis.—Dissertação de concurso para o cargo de Professor catedratico do 6.º grupo de disciplinas (Arboricultura e Horticultura—Ampelografia e Viticultura) do Instituto Superior de Agronomia.—Separata dos "Anais do Instituto Superior de Agronomia„. Lisboa, 1932. Comp. e imp. na oficina "Ottosgrafica, Ltd.ª„ 70 figs. 102 pags. 24,5 × 18,5.

1342—Viticultura—Videiras americanas. (Colecção Rustica—Folhetos do Agricultor N.º 2). Edição da Empresa de Publicidade, Lisboa, 1931. 18 figs. 63 pags. + 1 de Indice. 1 folheto. 17, × 11,5.

———Vidé N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique—Le régime de la propriété en Portugal. De pags. 31 a 38.

Nunes—João Rosado

1343—Influencia da resinagem no crescimento do "Pinus Pinaster„. (Esboço de um estudo). Trabalho realizado no Pinhal de Leiria. Relatorio final do curso de Engenheiro-Silvicultor. Abril 1931. 14 graficos. 7 perfis. 4 mapas. 2 fotografias. 50 pags. dactilografadas. 1 folheto. 26, × 19,3.

Oliveira—Antonio Lopes Branquinho d'

1344—Apontamentos para o estudo de duas doenças do sobreiro. (Laboratorio de Patologia Vegetal Verissimo de Almeida) – Separata da "Revista Agronomica„ Ano XIX. N.º 2. 1931. s. l. imp. 9 figs. 24 pags. 1 folheto. 25,5 × 18,

1345—Guia e calendário de pulverizações. (Ministerio do Comercio, Industria e Agricultura—Campanha da Produção Agricola. Folheto Numero 12). Lisboa, Serviço de Publicidade e Biblioteca, 1933. 88 pags. 1 folheto. 22,8 × 17,1.

1346—Modificações no pH dos liquidos de cultura, produzidas pelos Fusicladium dentriticum, Fus. pirinum e Fus. Eriobotryae. (Asociación Española para el Progresso de las Ciencias). Huelves Compañia. Madrid. s. d. 3 Estampas (XIV a XVI). De pags. 145 a 150. 1 folheto. 23,7×16,4.

1347—Podridão rósea do coração das maçãs—Separata da "Revista Agronomica„—Laboratorio de Patologia Vegetal "Verissimo de Almeida„ – Lisboa—1930, Ottosgrafica, Ltd.ª Lisboa. 3 Estampas. 1 grafico. 29 figs. 83 pags. + 1 Corrigenda. 1 folheto. 26,1 × 18,4.

1348—Subsidios para o estudo de três especies do genero "Fusicladium„—Primeira parte—Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Universidade Tecnica de Lisboa—Instituto Superior de Agronomia)—Fotografias e desenhos do autor. Lisboa, 1932. 1 carta. 3 tabelas. 12 quadros numerados. 9 graficos + 2 inum. 6 figs. inum. 46 Estampas, VI inum. + III + 371 pags (a pag. 79 repete-se de á-a-é. a pag. 81 á-b.) dactilografadas. + 1 + LXXIX + 1 inum. de Indice Bibliografico. 1 vol. 29,0 × 22,0.

———Vidé, N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique. L'Apiculture en Portugal. De pags. 229 a 230.

Oom—José Tomaz

1349—Subsidios para o estudo da selecção de sementes de pinheiro bravo: Algumas correlações. Relatorio final do Curso de Engenheiro-Silvicultor apresentado ao Conselho Escolar do Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 1933. 2 graficos. 6 quadros. 9 modelos. VI+21 figs. 70 pags.+1 Errata. 25,7 × 18.

Paiva—Luís Pinto Guedes de

1350—Sarros (Os) e bôrras de vinho como materias primas para a industria tartárica. Relatorio final para o curso de Engenheiro-Agronomo—(Instituto Superior de Agronomia). Julho 1931. 6 fotografias. II + 64 pags. dactilografadas. 1 folheto. 25,9 × 19,4.

Pato*—Mario dos Santos

1351—Relatorio dos trabalhos executados no Posto Agrario da Bairrada no ano de 1929-1930. (Boletim do Ministerio da Agricultura. Ano XIII—N.º 1 a 3—Janeiro a Março de 1931).—1931. Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura. Lisboa. 1 mapa desdobravel. Pags. 1 a 39. 1 folheto. 23, × 15,3.

Penedo**—Mario Antonio de Castro e Souza

1352—Subsidios para o estudo do aproveitamento das aguas-ruças—(Estação Agraria Central—3.ª Divisão—Estudos Quimicos—Boletim n.º 8—Serie A—Abril, 1933).—Direcção Geral dos Serviços Agricolas. Ministerio da Agricultura.—Lisboa. 3 mapas. 62 pags. 1 folheto. 22,9 × 15,7.

Pindella—Visconde de

———Vidé, Machado (João A. S. P. Lobo da Figueira).

Pinto*-****—Antonio Arala

1353—Crise (A) vidreira. 1931. Comp. e imp. na Tip. Alcobacence, Alcobaça. 23 pags. 1 folheto. (II) 1932. Tip. Mendes Barata, Leiria. 1 folheto. 20 pags. + 1 inum. 2 folhetos. 21,2 × 15,7.

Pires*—Domingos Rosado Vitoria

———Vidé, N.º 1407—"Dia das Associações Agricolas„—A associação e a técnica agricola—Conferencia realizada em Portalegre. De pags. 95 a 104.

Possolo*—Diogo Folque

———Vidé, Matta (José A. da Silva e)—N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Prego*-****—João da Motta

1354—Adubos e adubações. Lisboa, Imp. da Livraria Ferin. 1929. 106 pags. 1 vol. 19 × 12,6.

R-S

Ramires*-**—Adolfo Augusto Batista (Professor do I. S. A.)

1355—Contribuição para o estudo das bacterias lacticas especificas (Syn. vulgar "Fermentos lacticos„). Separata da Revista do Laboratorio de Microbiologia "Ferreira Lapa„. 1930, Of. Grafica L.da, Lisboa. 16 pags. 1 folheto, 24,3 × 17,5.

1356—Leitaria moderna. Escolha e tratamento dos bovideos leiteiros. Analise, higiene e comercio do leite. Fabrico de manteigas. Fabrico de queijo. Tipos nacionais, tipos estrangeiros. Legislação. Lisboa, J. Rodrigues & C.a, Editores 1931 (ilustrado com 91 gravuras. 668 pags. 1 vol. 19,5 × 13,7.

1357—Tratado de vinificação—Processos modernos indicados para Portugal e paises quentes. Tomo II—Conservação e clarificação artificial.—Tratamentos especiais: — Filtração. Colagem. Pasteurisação. "Frio industrial„. Etc. Defeitos e doenças dos vinhos. Indicações complementares: — Lagares e adegas. Cubagem de recipientes. Lotação de vinhos. A força motriz na grande vinificação. Tabelas de correcção, equivalencia, redução, etc. Legislação portuguesa sobre o fabrico e comercio de vinhos. J. Rodrigues & C.a, Lisboa. s. d. 77 figs. 446 pags. 1 vol. 23 × 15,6. (Vidé 1.º Suplemento ao Catalogo. Pags. 25 N.º 1128.)

———Vidé—N.º 1406. Boletim do Laboratorio de Microbiologia "Ferreira Lapa„—Considerações sobre a zimogenese microbiana e suas novas aplicações praticas. De pags. 45 a 59.—A invasão bacterio-acetica nos vinhos portugueses de 1929. De pags. 69 a 72.

Rasteiro*-**—Joaquim Pedro da Assumpção (Professor e antigo Director do I. S. A. N. 1866 F. 1931)

1357-a—Àpontamentos da Aula de Arboricultura 1916-1917—Parte II—Arboricultura Especial—Divisão I—Frutos Arbustivos—Vinha. s. d. s. l. imp. 151 pags. inum. 1 vol. 21,3 × 14,5.

1357-b—Apontamentos da Aula de Arboricultura—No anno lectivo 1926-1927. 1928, Escola Tipogratica do Colegio das Missões. Cocujães. 1 Estampa + 1 Estampa desdobravel. 137 figs. 760 pags. 1 vol. 22,2 × 14.

1357-c—Apontamentos da Aula de Arboricultura e Horticultura no anno lectivo de 1921-1922. Famalicão: 1922. Typ. "Minerva„ de Cruz, Souza & Barbosa, L.da. 93 figs. 603 pags. 1 vol. 21,3 × 14,3.

1357-d—Horticultura—(Apontamentos do anno lectivo de 1919 a 1920)—Aula de Arboricultura. s. d. s. l. imp. 44 figs. 156 pags. 1 vol. 21,3 × 14,5.

———Vidé—N.º 1408. Portugal (Le) et son activité économique—Les arbres fruitiers—De pags. 75 a 80.

Roncon*—Francisco Xavier de Miranda

1358—Relatorio anual referente a 31 de Dezembro de 1927. (Governo Geral do Estado da India—Direcção dos Serviços da Agricultura—Primeira Zona Agricola). Imp. Gonçalves—Nova Goa, 1931.— Relatorio anual referente a 31 de Dezembro de 1928. (Governo Geral do Estado da India—Direcção dos Serviços da Agricultura—Primeira Zona Agricola). Imp. Gonçalves—Nova Goa, 1931 – Relatorio anual referente a 31 de Dezembro de 1929 (Governo Geral do Estado da India—Direcção dos Serviços da Agricultura – Primeira Zona Agricola). Tip. Bragança & C.ª—Nova Goa—1931. 3 folhetos. 24,9 × 17,4.

Ruella*-****—Augusto

1359—Cultura do milho. (Ilustrado com 22 gravuras)—Cartilhas do Lavrador N.º 18 e 19—Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Novembro de 1930. Porto. 72 pags. 1 folheto. 18,5 × 13.

———Vidé—N.º 1408. Portugal (Le) et son activité économique—Le maïs. De pags. 65 a 72.

———Vidé—Vilhena (D. Francisco d'Almeida Manoel de) N.º 1402. Inquerito Economico Agricola realizado pela Universidade Técnica em Santo Tirso.

Santos*—José Joaquim dos

1360—Horticultura—Culturas Especiaes. (Colecção Rustica—Folhetos do Agricultor (6). Edição da Emprêsa Nacional de Publicidade—Lisboa, 1931. 35 figs. 63 pags. 1 folheto. 17 × 11,5.

1361—Horticultura—Noções gerais de horticultura—(Colaboração com Artur Urbano de Castro)—Colecção Rustica. Folhetos do Agricultor (18). Edição da Emprêsa Nacional de Publicidade, Lisboa—1932. 39 figs. 71 pags. 1 folheto. 17 × 11,5.

Santos**—Julio Eduardo dos

1362—Momentosa (A) questão dos "touros de morte„ em Portugal (Colaboração c/ Alfredo Vidigal das Neves e Castro—Rodrigo Guerra Alvares Cabral) Relatorio elaborado pelos delegados das Sociedades Protectoras dos Animais de Lisboa e Porto e Liga Nacional de Defesa dos Animais na comissão nomeada pelo Governo, por portaria de 6 de Maio de 1933, lavrada em harmonia com o disposto no artigo 1.º do decreto-lei N.º 22.482. Edição das Sociedades Protectoras dos Animais de Lisboa e Porto, e Liga Nacional de Defesa dos Animais, Lisboa, 1933. 47 pags. + 1 de Indice. 1 Errata. 1 folheto. 21 2 × 15,5.

Santos*—Paulo Emílio Cavique

1363—Ciencias da Natureza para a 1.ª classe dos liceus. Colaboração com F. Cavique Santos. Em harmonia com os programas em vigor—2.ª edição. Livraria Popular de Francisco Franco—Lisboa. s. d. 205 figs. 208 pags.—2.ª classe dos liceus. 2.ª edição. Livraria Popular de Francisco Franco, Lisboa. s. d. 172 figs. 224 pags. 2 vols. 19 × 12.

1364—Subsidios para o estudo das madeiras de Timor. Relatorio final do curso de Engenheiro-Silvicultor. 1932. 42 fotografias. 45 pags. dactilografadas + 1 apendice impresso c/ 13 figs. 16 pags.: intitulado, "Subsidios para para o estudo das madeiras de Timor e para a actualisação do Catalogo de Plantas de Macau e Timor„. Dr. J. Gomes da Silva, 1886. II Parte—Relatorio final do curso de Engenheiro-Silvicultor, apresentado por Paulo Emilio Cavique Santos. 1932. 1 folheto. 31,8 × 22,9.

Seabra*-**—Amando de

1365—Campanha do Trigo para 1929-1930—Experiencias conjuntas: Campanha do Trigo, Imperial Chemical Industrias, Ltd, Companhia União Fabril. Relatorio das experiencias scientificas sôbre a adubação racional dos trigos, com exame estatistico pelo método de R. A. Fisher. Autores Amando de Seabra e N. S. Grieve. (Imperial Chemical Industries, Ltd. Portugal—1929-30—Boletim N.º 1) Lisboa, Agosto de 1930. Comp. e Imp. na Tip. Grafica Editorial. 3 retratos. 5 fotogravuras. 48 pags. 1 folheto. 20,8 × 13,3.

1366—Celeiros nacionais—Relatorio da Comissão nomeada por portaria de 4 de Outubro de 1929—(Colaboração com Pedro Carlos Alexandre Pezerat e Manuel Guilherme Tavares Cardoso). 1931, Serviço de Publicidade e Biblioteca do Ministerio da Agricultura, Lisboa. 32 pags. 1 folheto. 22,3 × 15,2.

Seabra*—Antonio Luiz Guerra de

1367—Portugal pode e deve produzir o seu pão—Conferencia realisada em Beja, no dia 9 de Agosto de 1929, promovida pelo jornal "O Seculo„. 1930, Tip. Vieira, Belem, Lisboa. 32 pags. 1 folheto. 21,6 × 16,3.

1368—Praticultura—Ervagens de leguminosas—Colecção Rustica—Folhetos do Agricultor (9). Edição da Emprêsa Nacional de Publicidade, Lisboa—1931. 24 figs. 62 pags. + 2 de Bibliografia e Indice. 1 folheto. 17 × 11,5.

———Vidé—N.º 1408. Portugal (Le) et son activité economique—Blé, orge et avoine.—De pags. 43 a 52.

Seabra*—João Jacintho

———Vidé—Matta (José A. da Silva e) N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Silva*—Alberto Ferreira da

1369—Adubos químicos. (Cartilhas do Lavrador N.º 8). Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Janeiro de 1930, Porto. c/ graficos e figs. inum. 52 pags. 1 folheto. 18,5 × 13,2.

1370—Transformação dos adubos químicos no solo. (Cartilhas do Lavrador. N.º 31). Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Junho de 1931—Porto 45 + 1 de Indice. 1 folheto. 18,5 × 13,2.

Silva*-**—Domingos Alberto Tavares da (Professor do I. S. A.)

1371—Bases da produção economica dos lacticinios—Critica da orientação tecnologica nacional. Conferencia realizada em 20 de Maio de 1933, no Instituto Superior de Ciências Economicas e Financeiras. (Universidade Técnica de Lisboa)—1933 Separata do volume—Conferencias realizadas no ano lectivo de 1932-1933. Comp. e Imp. nas Of. Graf. do Inst. Sup. de Ciências Economicas e Financeiras. 31 pags. 1 folheto. 25,5 × 19,5.

1372—Elogio histórico do Prof. Catedrático Bernardino Camilo Cincinato da Costa lido no Instituto Superior de Agronomia em sessão solene de abertura do ano lectivo de 1931-1932.—Separata dos "Anais do Instituto Superior de Agronomia". Lisboa, 1932. Comp. e impresso na Ottosgrafica, L.da 23 pags. 1 folheto. 26,3 × 18,2.

———Vidé—N.º 1408—Portugal (Le) et son activité économique—La production vinicole – Conditions générales. De pags. 81 a 85.

Silva**—Eduardo Augusto Vaz

1373 - Subsidios para o estudo do aproveitamento dos guanos de sardinha—(Estação Agraria Central—3.ª Divisão—Estudos Químicos—Boletim N.º 9 Serie A—Maio de 1933)—Direcção Geral dos Serviços Agricolas--Ministerio da Agricultura—Lisboa. 2 mapas. 4 quadros. 41 pags. 1 folheto. 22,9 × 15,7.

Silva*—Eurico Lobo Gomes da

———Vidé--Vilhena (D. Francisco d'Almeida Manoel de) N.º 1402—Inquerito Economico Agricola realizado pela Universidade Técnica em Santo Tirso.

Silva*—Filipe Felix da

———Vidé—Matta (José A. da Silva e) N.º 1326—Contribuição para o estudo dos azeites portugueses.

Silva*-**—Luís Antonio Rebêlo da (Professor jubilado do I. S. A.)

1374—Calcareos (Os) moidos associados aos superfosfatos podem, duma maneira geral, substituir o fosfato Thomas? (Resposta a uma consulta)—Colaboração com Jaime Boaventura de Azevedo—(Campanha do trigo—Folheto N.º 5). Lisboa, s. d. Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura. 13 pags. 1 folheto. 22,6 × 16,7.

1375—Discurso em resposta ao Sr. Oliveira Simões, lido na sessão da Assembleia Geral extraordinaria de 21 de Maio de 1931. (Academia das Ciencias de Lisboa—Separata do "Boletim da Academia das Ciências de Lisboa„, volume III. Coimbra, Imp. da Universidade, 1932. 23 pags. 1 folheto. 22,7 × 14,5.

1376—Discurso em resposta ao Sr. Pereira Forjaz (Academia das Ciencias de Lisboa- Separata do "Boletim da Academia das Ciencias de Lisboa„, volume III. Coimbra, Imp. da Universidade, 1932. 15 pags. 1 folheto. 22,5 × 13,7.

1377—Farmacia (A) portuguesa—A tradição e a historia. Conferencia realizada em 9 de Novembro de 1926. (Jornal da Sociedade Farmaceutica Lusitana—Decima setima serie - Ano de 1926—Tomo II). 1926, Tip. Mauricio & Monteiro, Lisboa. De pags 261 a 278. 1 folheto. 21,3 × 14.

1378—Reacção (A) dos terrenos agricolas, conforme a teoria dos iontes, e a sua importancia. (Campanha do trigo—Folheto N.º 3)—Ministerio da Agricultura—Serviço de Publicidade Agricola, 1930. 64 pags. + 1 inum. 1 folheto. 22,6 × 16,7.

1379—Solo (O) aravel e a intensificação da cultura do trigo no pais—Conferencia preparatoria da I Semana do Pão.—Conferencia publica, proferida na Sociedade de Sciencias Agronomicas em 2 de Maio de 1924. (Separata do Boletim da Associação Central da Agricultura Portuguesa) 1924, Imp. Artistica L^da^ Lisboa. 34 pags. 1 folheto. 20,9 × 15.

Silveira* — Henrique de Sampaio e Castro Pereira da Cunha da

———Vidé—N.º 1406—Boletim do Laboratorio de Microbiologia "Ferreira Lapa„.—Estudo de algumas leveduras dos mostos de Portugal. De pags. 29 a 44.

Silveira*-**—José de Sampaio e Castro Pereira da Cunha da (Professor Auxiliar do I. S. A.)

1380—Contribution analytique á l'etude chimique des ecorces de paletuviers des colonies portugaises—(Extrait des "Anais do Instituto Superior de Agronomia„). Lisbonne, Comp. e Imp. Ottosgrafica L.^da^ 1932. c/ graficos, mapas e fotogravuras. 117 pags. + 4 de Bibliografia e Indice. 1 vol. 18,5 × 120.

1381—Efeito (O) das adubações sobre a reacção quimica dos terrenos. (Separata do "Agros„). 1930, Imp. Libanio da Silva, Lisboa, 4 figs. 30 pags. + 1 de Bibliografia. 1 folheto. 26,3 × 18,5.

1382—Mémoire sur la culture et technologie de la canne á sucre dans l'ile de Madére (Portugal) Extrait des "Anais do Instituto Superior de Agronomia„ vol. IV. 1930—Imp. Limitada, Lisbonne. 25 pags. 1 folheto. 24,7 × 17,5.

1383—Papel (O) da reacção quimica dos terrenos na vida e actividade dos microorganismos. Separata da "A Vinha Portuguesa„. 1930, Comp. e Imp. na Ottosgrafica, Lisboa. c/ figs. 27 pags. 1 folheto. 24,6 × 17,2.

Sousa—Antonio Camacho Teixeira de

1384—Contribuição para o estudo dos nossos produtos taninosos.—Analise do tanino das cascas do "Carvalho Português„ nas Matas do Vimeiro. Relatorio final do Curso de Engenheiro-Agronomo. (Instituto Superior de Agronomia). Março 1930. 3 quadros. 4 graficos fotograficos. 17 fotografias. II + VIII + 125 pags. dactilografadas. 1 vol. 26,8 × 19,5.

Sousa*—Antonio Figueiredo Gomes e

1385—Subsidios para o conhecimento da flora da Guiné portuguesa. (Memorias da Sociedade Broteriana—Publicação do Instituto Botanico da Universidade de Coimbra—Vol. I) Coimbra, Imp. da Universidade, 1930. 1 carta colorida. XLIV estampas. 94 pags. 1 vol. 32,3 × 21,8.

Sousa—José Pedro de Saldanha Oliveira e

1386—Subsidios para a historia da agricultura em Portugal—Coutos de Alcobaça—As cartas de povoação. Relatorio final do curso de Engenheiro-Agronomo. 1929, Comp. e impresso na Tip. Inglesa, Ltd., Lisboa. 172 pags. + VI inum. 1 vol. 24,6 × 16,1.

V-W

Valença*—João Oliveira

1387—Cultura da batata (Folhas de divulgação da)—Folheto N.º 1—Sindicato Agricola de Viana-do-Castelo. (Serviço de Instrução, Fomento e Propaganda) 1930. Tip. Viuva José de Sousa—Viana-do-Castelo. 12 pags. 1 folheto. 21,4 × 15,7.

Vasconcellos*-**—Fernando de Almeida Loureiro e (Prof. do I. S. A.)

1388—Organização scientifica do trabalho agricola—(S. R. Ministerio da Agricultura—Comissão Portuguesa da Organização Scientifica do Trabalho

Agricola). 1931. Imp. Limitada, Lisboa. 30 pags. + 2 inum. 1 folheto. 24,8 × 17,3.

1389—Prioridade (Uma) da ciencia matematica portuguesa—Daniel Augusto da Silva e a constituição da astática (1814-1878)—Separata do Petrus Nonius—Anuario da Historia das Ciencias, vol. I—Imp. da Universidade—Coimbra, 1933. 1 retrato de Daniel Augusto da Silva. 33 pags. 1 folheto. 21,2 × 13,7.

Vasconcelos*-**—João de Carvalho e (Prof. Auxiliar do I. S. A.)

1390—Acidentes a que o trigo está sujeito durante o periodo vegetativo. (Ministerio da Agricultura—Campanha da Produção Agricola—Folheto N.º 8). Lisboa, Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura, 1931. 17 pags. + 1 de Bibliografia. 1 folheto. 22,5 × 17,3.

1391—Agentes (Os) geograficos da distribuição das plantas.—Comunicação á Sociedade de Sciencias Agronomicas de Portugal—(Separata da Revista Agronomica)—Lisboa, s. t. 1930. 16 pags. 1 folheto. 25,1 × 17,8.

1392 - Alguns trigos estrangeiros cultivados em Portugal—Sua descrição botanica.—Separata da Revista Agronomica. (Divisão de Ensaio de Sementes e Melhoramento das Plantas, da Estação Agraria Central). 1933, Lisboa, Comp. e Imp. na Oficina "Ottosgrafica, Ltd.„ 9 fotograv. 23 pags. 1 folheto. 24, × 17,2.

1393 - Congresso (O VI) internacional de ensaio de sementes de Wageningen—Relatorio do delegado portuguez. 1931. 37 pags. dactilografadas. + 3 inum. 4 Boletins de analise impressos (modelos). 1 folheto. 26,7 × 21.

1394 Dois casos de identificação de madeiras—(Separata da "Revista Agronomica„). Lisboa, 1931. Comp. e Imp. na Ottosgrafica. 6 figs. 14 pags. 1 folheto. 25,3 × 17,8.

1395—Elementos para o estudo da classificação das aveias. (Boletim N.º 5—Serie A—Fevereiro, 1930—Ministerio da Agricultura—Estação Agraria Nacional—8.ª Secção—Ensaio de Sementes e Melhoramento de Plantas). 1930—Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura, Lisboa. 3 Estampas, 16 pags. + 1 Errata. 1 folheto. 22,9 × 15,5.

1396—Ligeiras notas sobre algumas plantas.—Separata da Revista Agronomica—Ano XIX—N.º 4—1931. s. l. imp. s. d. 1 grav. De pags. 19 a 25. 1 folheto. 25,3 × 17,5.

1397—Resenha dos trigos portugueses. (Colaboração com Antonio da Cunha Monteiro). Estação de Ensaio de Sementes e Melhoramento das Plantas—8.ª Secção da Estação Agraria Nacional—1.ª Exposição Nacional do Trigo organisada pela Campanha da Produção Agricola). Lisboa, 1930. 19 pags. + 1 Nota. 1 folheto. 20,3 × 13.

1398—Trigos portugueses ou de ha muito cultivados no pais. (Subsidios para o seu estudo botanico).—Desenhos originaes, cerca de tres vezes o tamanho natural. Fotografias tiradas pelo Regente Agricola Guilherme Joaquim da Mata—(Separata do "Boletim de Agricultura„. Ano I—Numeros 1 e 2—I Serie). Lisboa, Serviço de Publicidade e Biblioteca da Direcção Geral da Acção Social Agraria, 1933. 12 + 5 des. 60 grav. 150 pags. + 1 de Erratas. 1 vol. 24,2 × 16,7.

Vasconcelos*—José de Sousa de Menezes e

1399—Citricultura—Primeira Parte: Historia da citricultura e sua importancia actual—Influencia do meio na citricultura—Estudo botanico dos citrus. (Ilustrado com 12 gravuras). Cartilhas do Lavrador. N.os 33 e 34. Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Agosto de 1931—Porto. 83 pags. + 1 de Indice. 1 folheto.—Segunda Parte: Principais variedades de citrus cultivados. (Ilustrado com 32 gravuras). Cartilhas do Lavrador. N.os 38 e 39. Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Novembro de 1931—Porto. (13 a 44 figs.) 79 pags. + 1 de Indice. 1 folheto.—Terceira Parte: Meios de propagação dos citrus. (Ilustrado com 24 gravuras). Cartilhas do Lavrador. N.os 45 e 48. Edição da Enciclopedia da Vida Rural—Outubro de 1932—Porto. (45 a 66 figs.) 67 pags. + 1 de Indice. 1 folheto. 3 folhetos. 18,5 × 13,2.

Vieira*—Carlos Artur de Mello

1400—Agriculture (L')—Portugal—Colonie de Moçambique—Exposition Coloniale Internationale—Paris, 1931. Publié par le Comité Chargé de la Representation de la Colonie. Imp. National, Lourenço Marques. 2 cartas. c/ numerosas fotogravuras. 19 pags. 1 Errata. 1 folheto. 25, × 16,7.

Vieira*—Manuel Saraiva

1401—Considerações sobre a fertilidade das nossas terras. (Republica Portuguesa—Colonia de S. Tomé e Principe—Direcção dos Serviços de Agricultura) 1929, Imp. Nacional, S. Tomé. 27 pags. 1 folheto. 21×14,4.

Vilhena*—D. Francisco de Almeida Manoel de (Professor Auxiliar do I. S. A.)

1402—Inquérito Económico-Agricola realizado pela Universidade Técnica em Santo Tirso. (De pags. 263 a 280—Monografia duma familia de "Medio Proprietário„ pelo Engenheiro-Agronomo Eurico Lobo Gomes da Silva.—De pags. 281 a 301—Monografia duma familia de "Grande Proprietario„ pelo Engenheiro-Agronomo Augusto Ruella). 1933—36 fotografias. 5 croquis. 321 pags. dactilografadas. 1 vol. 25,8 × 21.

Vilhena*-**—Francisco Antonio Palma de

———Vidé—N.º 1407—"Dia das Associações Agricolas„—Cooperativismo agricola.—Conferencia realizada na Camara Municipal de Faro. De pags. 23 a 29.

Viana*-**—Julio Mario

———Vidé - N.º 1407 - "Dia das Associações Agrícolas„ — Vantagens da associação na agricultura. — Conferencia realizada no Salão Nobre do edificio do Asilo e Oficinas de Santo Antonio, em Vizeu. De pags. 111 a 123.

Wahnon*—Jonas Silva

1403—Note sur l'analyse d'huiles d'olive supposées falsifiées avec de l'huile de baleine (Colaboração com Ramiro Osorio). s. l. imp. s. d. c/ 1 quadro desdobravel. De pags. 19 a 21. 1 folheto. 23,8 × 15,7.

1404—Relatorio sobre a suposta falsificação de azeites de consumo com "oleos de baleia„ (Colaboração com Ramiro Osorio). (Separata do "Boletim do Ministerio da Agricultura„. Ano XIII—N.os 1 a 3—Janeiro a Março de 1931)—Boletim N.º 6—Serie A. Abril 1931—Ministerio da Agricultura—Estação Agraria Nacional—3.ª Secção Técnica—Estudos Laboratoriais—Lisboa, Serviço de Publicidade Agricola do Ministerio da Agricultura—1931. 1 mapa desdobravel. 4 pags. 1 folheto. 23, × 15,5.

Vária

1405—Arquivo dos Trabalhos do 2.º Congresso Nacional de Pomologia—Realizado em Alcobaça em Setembro de 1926. Volume I. c/ 1 retrato do Prof. Joaquim Rasteiro, numerosas gravuras. 421 pags.—Volume II. c/ numerosas gravuras. Erratas impressas em papel amarelo. 371 pags.—Edição da Sociedade Pomológica Portuguesa. (Comp. e impresso na Tip. da "Seara Nova„. Lisboa, 1932. 2 vols. 24,1 × 16,1.

1406—Boletim do Laboratorio de Microbiologia "Ferreira Lapa„.—Criado e anexo ao Instituto Superior de Agronomia por Decreto de 23 de Setembro de 1926.—Director—Prof. Ad. Baptista Ramires. Ano I - Março de 1930—N.º 1—1930. Tip. do Comercio—Oficina Grafica, Ltd., Lisboa. 1 mapa, 72 pags. + 1 inum. 24 × 17,2 (Suspensa a publicação).

1407—"Dia das Associações Agrícolas„ — Conferencias realizadas em 25 de Janeiro de 1931. (Contendo conferencias dos Engenheiros-Agronomos e Engenheiros-Silvicultores pelo I. S. A.—Prof. Antonio Mendes de Almeida, Francisco Antonio de Palma de Vilhena, Joaquim Vieira Natividade, José Joaquim da Costa Lima, Joaquim Manuel dos Santos Garcia, Domingos Rosado Vitória Pires, Julio Mario Viana, José Justino de Amorim, Eduardo Sousa de Almeida).—Separata do "Boletim do Ministerio da Agricultura„. Anos XIII e XIV—III Serie—1932. Serviço de Publicidade e Biblioteca do Ministerio da Agricultura, Lisboa. XX + 166 pags. (Texto a 2 colunas). 1 vol. 24,3 × 16,2.

1408—Portugal (Le) et son activité économique. (Ministére des Affaires Étrangéres - Direction Générale des Affaires Commerciales). Lisbonne, 1932. c/ numerosas gravuras e cartas. XV + 271 pags. 1 de Erratas. 1 vol. 32,2 × 24,5.

Observação—Nesta obra colaboraram os Eng. Agronomos e Silvicultores pelo I. S. A.:—Antonio Luis Guerra de Seabra, José Henriques Lino, André Francisco Navarro, Eduardo Augusto Mendes Frazão, Benjamim Benoliel, Augusto Ruella, Joaquim Pedro da Assunção Rasteiro, Domingos Alberto Tavares da Silva, José Joaquim da Costa Lima, Luis Cincinato Cabral da Costa, Bernardino Camilo Cincinato da Costa, Mario dos Santos Pato, Candido Pedro da Silva Duarte, Antonio Lopes Branquinho d'Oliveira, Julio Gardé Alfaro Cardoso, Antonio Mendes de Almeida, José Agostinho da Cunha Monteiro, D. Martinho da França Pereira Coutinho.

NOTA—* (asterisco) junto ao autor indica ter sido mencionado no Catalogo de 1927; ** indica ter sido mencionado no 1.º Suplemento; *- indica ainda ter sido mencionado no Catalogo e no 1.º Suplemento.**